



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería

**“CATALOGO DE FICHAS TECNICAS PARA EL
MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO
AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL,
QUINTANA ROO. MEXICO”**

TRABAJO DE TESIS

**Para obtener el grado de
LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS
NATURALES**

Presenta

José Daniel Mejía Díaz

Director de Tesis

Biol. Martín Manuel Balam Perera

Chetumal, Quintana Roo, Noviembre 2012

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería



Trabajo de Tesis elaborado bajo la supervisión del comité del programa de
Licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

COMITÉ DE TRABAJO DE TESIS

Director: _____
Biol. Martin Manuel Balam Perera

Asesor: _____
M.C. Benito Prezas Hernández

Asesor: _____
M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza

Chetumal, Quintana Roo, México, Noviembre de 2012

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a sus consejos y palabras de aliento crecí como persona. **A mis padres, Gabriela Díaz González y Daniel Mejía Sandoval** quienes con su amor, esfuerzo y apoyo hicieron que terminara mi carrera. **A mis hermanas Gabriela, Rosario y Elena** por su apoyo y cariño. **A mi novia Tere**, por su amor y comprensión. **A mis sobrinos** por su alegría. **A mis profesores** quienes me han forjado como un profesional en esta etapa universitaria, tanto dentro como fuera de las aulas de clases. **A mis amigos y compañeros de clase** quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimiento.

A todos ellos y a todos los que han formado parte de mi vida, gracias.

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a Aeropuertos y Servicios Auxiliares, en especial al personal del Aeropuerto Internacional de Chetumal, por su confianza y participación.
- Al Biólogo Martín Balam y compañeros de la empresa SIMBIOSIS por dejarme participar en el proyecto, por su conocimiento, amistad y asesoría.
- A María Luisa Villareal, por sus asesorías para la realización de la tesis.
- Al MC Benito Prezas por la ayuda constante durante este trabajo.
- Al MC. Juan Antonio por su apoyo incondicional y aportaciones en diversos aspectos del trabajo.

- Al Biólogo Albero Pereira por las aportaciones y observaciones realizadas durante el desarrollo de la tesis.
- A Luis Mora por su apoyo.
- A la MVZ María del Pilar Navarro por la revisión y observaciones.
- A todos ellos y muchas otras personas que intervinieron y colaboraron sustancialmente en esta etapa de formación.

CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	IV
INDICE DE FIGURAS.....	IV
INDICE DE FOTOS.....	V
INDICE DE GRAFICAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	6
ANTECEDENTES.....	6
OBJETIVOS.....	12
HIPÓTESIS.....	12
ÁREA DE ESTUDIO.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	13
• Ubicación y zonificación del aeropuerto.....	13
• Determinación de cuadrantes de trabajo.....	14
• Trabajo de campo.....	16
• Gabinete.....	18
• Diseño y elaboración de fichas técnicas.....	23
• Componente social.....	23
RESULTADOS.....	24
• Principales factores que representan un atractivo para la fauna dentro del aeropuerto, sus inmediaciones y su área de influencia.....	24
• Cuerpo de agua.....	24
• Desperdicio de comida en cuerpos de agua.....	25
• Malla ciclónica cubierta de vegetación, con huecos en su parte baja.....	25
• Extensas zonas de pasto sin mantenimiento apropiado.....	26
• Asentamientos humanos colindantes con el aeropuerto.....	26

• Depósitos de materiales, escombros, cascajo, etc.....	26
• Instalaciones abandonadas y en malas condiciones.....	27
• Desagües, drenajes y pasos de agua.....	27
• Disponibilidad de alimento.....	27
• Sitios atractivos para la fauna dentro del aeropuerto.....	27
• Registro de especies de fauna.....	31
• Evaluación de nivel de riesgo de las especies.....	40
• Especies altamente riesgosas para seres humanos.....	43
APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL.....	43
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE CONTROL.....	45
• Control de venado cola blanca.....	45
• Siembra de plantas palatables.....	45
• Colocación de comederos.....	45
• Colocación de excretas de venado.....	46
• Rehabilitación de senderos y brechas para monitorear el movimiento de venado.....	47
• Ubicación de espiaderos y redes.....	47
• Rastreo y captura de venado cola blanca	47
• Captura de sereque.....	49
• Control de Zanates.....	52
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	53
• Cuadrante A.....	54
• Cuadrante B.....	55
• Cuadrante C.....	56
• Cuadrante D.....	57
DISEÑO DEL CATALOGO DE FICHAS DE ESPECIES RIESGOSAS.....	58
DISCUSIÓN.....	59
CONCLUSIÓN.....	61

LITERATURA CITADA.....	63
ANEXOS.....	67
• Anexo 1. Oficio SGPA/DGVS/0814/09.....	67
• Anexo 2. Oficio CTM/0.-100/09 Y CTM 101/09.....	71
• Anexo 3. Registros de la base de datos generada a partir de los monitoreos de fauna. Aeropuerto de Chetumal.....	75
• Anexo 4. Resumen de observaciones e información por especie.....	76
• Anexo 5. Diseño de las fichas técnicas.....	77
MEMORIA FOTOGRAFICA.....	81
BASES DE DATOS.....	93
• Fauna.....	93
• Hábitat.....	94
• Restos de fauna.....	95
LISTA SISTEMATICA.....	96
CUADRANTES.....	97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características generales de las zonas (SELOME 2008).....	14
Tabla 2. Clasificación del nivel de riesgo estimado para la fauna en aeropuertos.....	22
Tabla 3. Sitios atractivos para la fauna dentro del aeropuerto.....	28
Tabla 4. Sitios atractivos para la fauna fuera del aeropuerto.....	29
Tabla 5. Avistamiento y registro de Artrópodos noviembre 2009 a mayo 2010.....	31
Tabla 6. Avistamiento y registro de Anfibios noviembre 2009 a mayo 2010.....	32
Tabla 7. Avistamiento y registro de Reptiles noviembre 2009 a mayo 2010.....	32
Tabla 8. Avistamiento y registro de Aves noviembre 2009 a mayo 2010.....	32
Tabla 9. Avistamiento y registro de Mamíferos noviembre 2009 a mayo 2010.....	34
Tabla 10. Fauna silvestre incluida en la NOM 059 SEMARNAT 2010.....	35
Tabla 11. Especies encontradas en los estudios de los diferentes instrumentos y la implementación del plan de manejo.....	36
Tabla 12. Especímenes muertos, encontrados y registrados.....	39
Tabla 13. Evaluación de riesgo, por zonas del aeropuerto.....	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zonificación del Aeropuerto Internacional de Chetumal (SELOME, 2008)...	14
Figura 2. Cuadrantes del aeropuerto y área inmediata de influencia.....	15
Figura 3. Actividades aceptables y no recomendadas cerca de un aeropuerto (basado en Cleary y Dolbeer 2005, OACI 2006).....	16
Figura 4. Fichas técnicas para el manejo y control de la fauna riesgosa del Aeropuerto de Chetumal.....	58

INDICE DE FOTOS

Foto 1. Recorrido de camino perimetral en bicicleta.....	17
Foto 2. Monitoreo nocturno en vehículo.....	17
Foto 3. Monitoreo de despegue de aeronaves.....	18
Foto 4. Sondeo con habitantes de los alrededores del rastro municipal.....	18
Foto 5. Revisión de la base de datos.....	19
Foto 6. Registros de fauna en formato.....	19
Foto 7. Curso de sensibilización al personal del ejército.....	20
Foto 8. Sensibilización de vecinos de la porción norte del Aeropuerto.....	20
Foto 9. Reuniones con el municipio entorno al rastro municipal.....	24
Foto 10. Curso sobre manejo y control de fauna para el personal de mantenimiento y seguridad.....	24
Foto 11. Remoción de malezas del cerco perimetral.....	25
Foto 12. Revisión de infraestructura, cambio del cerco perimetral.....	25
Foto 13. Zopilote común (<i>coragyps atratus</i>), en la laguna de oxidación del rastro municipal.....	30
Foto 14. Cocodrilo de pantano (<i>crocodylus moreletii</i>) en laguna de oxidación del rastro municipal.....	30
Foto 15. Reubicación de ejemplar de boa (<i>boa constrictor</i>).....	43
Foto 16. Captura de serpiente cola negra (<i>drymarchon corais</i>).....	43
Foto 17. Plantas crecidas después de un mes.....	46
Foto 18. Comederos con zanahoria.....	46
Foto 19. Colocación de excretas.....	46
Foto 20. Apertura de una brecha temporal en aéreas de vegetación.....	48
Foto 21. Espiadero para control de venado cola blanca con rifle de dardos.....	48
Foto 22. Colocación de redes para captura de venados.....	48
Foto 23. Preparación de anestésico para la contención química de venado por parte del veterinario.....	48

Foto 24. Captura de venado cola blanca macho.....	50
Foto 25. Toma de muestra de sangre.....	50
Foto 26. Pesado del organismo.....	50
Foto 27. Colocación en caja de traslado.....	50
Foto 28. Aretado de venado capturado en el Aeropuerto.....	50
Foto 29. Traslado del venado a san Felipe Bacalar.....	50
Foto 30. Liberación del venado cola blanca en selva de San Felipe Bacalar, con apoyo de la MVZ Pilar Navarro, responsable del CIVS.....	51
Foto 31. Liberación del venado en el CIVS de San Felipe Bacalar.....	51
Foto 32. Captura de gato doméstico en trampas colocadas para sereque.....	51
Foto 33. Captura de tlacuache en trampa Tomahawk colocada para sereques.....	51
Foto 34. Colocación de mazorcas de maíz para captura de sereque.....	51
Foto 35. Segundo tlacuache atrapado en trampas colocadas para sereque.....	51
Foto 36. Control de zanates en franjas de seguridad de la pista.....	53
Foto 37. Control de zanates en franjas de seguridad desde el vehículo.....	53
Foto 38. Animal sacrificado en pozo lejos de la pista.....	53
Foto 39. Hembra de zanate enterrado en pozo.....	53

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1. División de las especies encontradas en el estudio, de acuerdo a su permanencia en el sitio del estudio.....	40
Grafica 2. Diversidad y Abundancia del cuadrante A en el Aeropuerto de Chetumal...	54
Grafica 3. Diversidad y Abundancia del cuadrante B en el Aeropuerto de Chetumal...	55
Grafica 4. Diversidad y Abundancia del cuadrante C en el Aeropuerto de Chetumal...	56
Grafica 5. Diversidad y Abundancia del cuadrante D en el Aeropuerto de Chetumal...	57

RESUMEN

Este trabajo de investigación, se realizó entre Julio de 2009 y Mayo de 2010, durante la participación en las labores de ejecución del control de fauna perjudicial para la aviación, del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Chetumal, en Quintana Roo México. Incluyó recorridos, transectos, observaciones y muestreos de puntos fijos para determinar factores que incrementan o reducen la presencia de estas especies en el área interna o en el área de influencia del aeropuerto (como sitios de alimentación, reproducción, bebederos, etc.), realizando análisis estadísticos para determinar abundancia y diversidad de organismos por cuadrante en el área de estudio, a la par de determinar y detallar los métodos de control y manejo para estas especies riesgosas. Los resultados permitieron obtener una herramienta de consulta, en la forma de un catálogo de fichas, para fortalecer las capacidades del personal del aeropuerto para el reconocimiento, manejo y control de fauna de riesgo.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

INTRODUCCIÓN

Uno de los medios de transporte más utilizado para largas distancias es el transporte aéreo, este presenta una gran ventaja sobre todo en tiempo, existen grandes logros en materia de seguridad durante el vuelo, sin embargo pocos son los que conocen sobre los riesgos de maniobrar en tierra o durante el aterrizaje y despegue de una aeronave.

El control y manejo de fauna que se vuelve riesgosa para la aviación ha sido un tema recurrente para este sector del transporte, casi desde los inicios de su creación; es uno de los componentes obligados de los programas de riesgo aeronáutico a nivel internacional. En tiempos recientes, la continúa modernización de las aeronaves y el aumento del volumen y permanente desplazamiento de personas en la vía aérea, ha ocasionado el incremento en el número de incidentes que involucran fauna silvestre y aviones de diferentes tamaños (Cleary y Dolbeer 2005).

A nivel mundial este tipo de incidentes se está documentando continuamente y existen numerosos organismos (OACI¹ y sus oficinas regionales en México y Perú, Aeronáutica civil de Colombia², Autoridad de Aeronáutica Civil de Panamá³, CARSAMPAF⁴ entre otros), que están creando instrumentos y discusiones para elaborar procedimientos más eficientes, con el fin de reducir los riesgos con los grupos de animales que habitan o usan los aeropuertos como zona de tránsito, que utilizan o son atraídos hacia las inmediaciones o que transitan en los espacios aéreos; sobre todo en la etapa de aproximación y aterrizaje o en la de despegue, y que pueden interactuar de manera desastrosa con las aeronaves (Annicchiárico 2008).

Lo anterior ha promovido la generación de programas de gestión de riesgo con fauna silvestre en la aviación civil; estos programas se desarrollan o se diseñan, de acuerdo a las características

¹ Organización de Aviación Civil Internacional. www.mexico.icao.int

² http://portal.aerocivil.gov.co/portal/page/portal/Aerocivil_Portal_Internet/peligro_aviario/peligro_aviario

³ <http://www.aeronautica.gob.pa/paviario/index.html>

⁴ <http://www.carsampaf.org/esp/index.html>

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

determinadas de las especies, de los ecosistemas y del entorno particular de cada aeropuerto (SELOME 2008).

Es importante resaltar que cada programa de control y manejo de fauna en un aeropuerto es único, y muy particular, obviamente por las condiciones ambientales que cada aeropuerto posee.

El programa de control de fauna en un aeropuerto, debe reducir los riesgos para las aeronaves y para los propios especímenes; el personal debe tener instrumentos para fortalecer sus capacidades, de modo que el área de operaciones se encargue no solamente del control de la fauna sino de cualquier otro esquema o prevención de riesgo y mantenimiento de las áreas de maniobras y de las áreas circundantes; cumpliendo con la normatividad ambiental, al igual que con la reglamentación aeroportuaria y los complejos esquemas de operación dentro del mismo aeropuerto.

Las colisiones con mamíferos y especialmente con aves, tiene una frecuencia de ocurrencia aproximada del 90% cerca de los aeropuertos (OACI, 2006). Con las aves, el punto de impacto es por lo general el frente del aparato, lo que incluye la cabina del piloto, los alerones o el motor (cuando esto sucede se le denomina ingestión del motor).

Para llevar a cabo un sistema de gestión de este tipo, el marco jurídico en México requiere la estructuración de un diagnóstico y un plan de manejo acorde a la ley. Los cuales, para llevar a cabo estas actividades, garanticen que las técnicas y procedimientos sean los adecuados, para que el control o erradicación no perjudique a otras especies, a las poblaciones y a los ecosistemas o se realice de modo que los especímenes sean reubicados sin recurrir a procedimientos letales; todo esto establecido en la Ley General de vida silvestre, y su reglamento.

Clasificadas en la ley como ejemplares y poblaciones que se tornan perjudiciales, existe el procedimiento de control de poblaciones de fauna silvestre que se tornan riesgosas, esto fundamenta la generación de planes de manejo, apegados a disposiciones legales (SEMARNAT, 2001. SEMARNAT, 2008), que permitan salvaguardar la integridad de los pasajeros, considerando las

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

medidas de control letal y no letal, dependiendo de la especie y del nivel de riesgo de las especies de fauna localizadas en las inmediaciones de las aeronaves.

Adicionalmente, es el Comité de seguridad del aeropuerto quien da seguimiento al programa de control. El Comité está compuesto por representantes de las diversas áreas de operación del aeropuerto, por representantes de las instancias del poder civil judicial que incluye la policía federal, las aduanas; además de todos los otros cuerpos de reforzamiento de la seguridad nacional, que incluyen a la Secretaría de la defensa Nacional y la Secretaría de Marina Armada de México, así como las autoridades civiles a nivel local, estatal y federal.

Los métodos de control, los aspectos de comportamiento y esquemas de manejo de cada especie y el tema relacionado con la generación de materiales que apoyen el fortalecimiento de las capacidades del personal de operaciones, es el enfoque de este trabajo. Así mismo se trabaja en algunos puntos de la generación de materiales para identificación y apoyo para control, la validez legal de los procedimientos y métodos usados, los procedimientos de control y algunas cuestiones relacionados con la interpretación de los instrumentos dictaminados por las leyes ambientales en el país, para el caso de control de fauna.

El producto final se inserta dentro del sistema de gestión ambiental del aeropuerto, una estructura y un conjunto de documentos que ayudan a la ejecución y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de organización dentro de cada aeropuerto.

La naturaleza y la magnitud del problema con la fauna silvestre que enfrenta el aeropuerto de la ciudad de Chetumal Quintana Roo, depende en gran medida de muchos factores como horarios, el volumen del tráfico aéreo, la diversidad y tamaño de las poblaciones de fauna silvestre local, migratoria y la existencia de focos de atracción dentro del aeropuerto o en sus inmediaciones.

El presente documento integra las experiencias de campo y de ejecución e implementación del Plan de Manejo de Fauna Silvestre para el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Chetumal. De los

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

componentes del sistema de manejo y control de la fauna silvestre en los aeropuertos, se trabajó para integrar las técnicas y experiencias de control de fauna, para generar materiales de apoyo, que servirán para que el personal pueda realizar un manejo y control eficiente.

El catálogo que se requiere obtener, tendrá la ficha técnica de las especies con foto, principales factores que incrementan o reducen riesgos de las especies en los aeropuertos y se explicaran los métodos de control y manejo para cada especie. Se toma como base de este análisis y diseño de materiales, la información integrada en el Diagnóstico y Plan de Manejo del Aeropuerto de Chetumal.

El catálogo incluirá las especies de alto y muy alto riesgo, los sitios de mayor presencia de organismos riesgosos en el aeropuerto de Chetumal, y de manera general, algunos de los aspectos de control y manejo particular, que deberá observar el personal de operaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, la principal problemática en el control de la fauna silvestre en aeropuertos se deriva del hecho de que cada caso es muy particular, existen pocas experiencias documentadas de este proceso para aeropuertos en la región, por lo tanto relativamente poca información sobre técnicas y procedimientos eficaces para el control y erradicación de especies o situaciones particulares.

Adicionalmente, un aeropuerto como el de Chetumal, posee un gran porcentaje de áreas verdes y de ecosistemas naturales que fomentan la presencia y permanencia de especies de fauna, y una gran diversidad y volumen de especies de fauna que existen, sobre todo en las zonas de amortiguamiento del mismo, y que implican un gran esfuerzo de control y erradicación diferenciado

De la revisión de imágenes de satélite del aeropuerto de Chetumal y de otros aeropuertos similares en el sureste (Campeche, Cozumel, Ciudad del Carmen) se encontró que las zonas de amortiguamiento que tienen la mayor parte de los aeropuertos en el sureste del país, incluyendo el

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

de Chetumal, comprenden muchas veces más del 70% de su extensión total, entre áreas verdes, cinturones de vegetación natural que se mantienen como áreas de reserva para futura extensión de las pistas, de infraestructura o como antes se mencionó, áreas de amortiguamiento del aeropuerto.

La biodiversidad que existe en estos ecosistemas naturales, la existencia relativamente frecuente de cuerpos de agua en las inmediaciones del aeropuerto, así como la existencia de asentamientos humanos en los alrededores, resultado del crecimiento de las manchas urbanas alrededor de los aeropuertos, promueve el establecimiento de poblaciones de fauna que puede representar un riesgo para las aeronaves que despegan o aterrizan.

Un problema adicional, es que dentro de los aeropuertos el peligro por la interacción de la fauna silvestre con las aeronaves no es todavía percibido como tal por el personal de operación, por lo mismo se requiere una gran labor de sensibilización por parte del personal del control hacia las autoridades aeroportuarias y los diferentes actores, para lograr que estas se interesen, apoyen o se involucren en el manejo y prevención de accidentes por esta causa.

Esa falta de concientización es evidente, ya que el aeropuerto de Chetumal (como muchos otros aeropuertos en México) no cuenta con personal permanente especializado de control de fauna silvestre; esta necesidad que debe solventarse a largo plazo, la realiza por lo general, personal de operaciones y mantenimiento, quienes hacen labores para controlar y ahuyentar, así como acciones de captura de organismos que se encuentran en la zona y que representan un peligro en la operación del aeropuerto.

Debido a las recientes crisis financieras internacionales, que han repercutido en la economía de los aeropuertos, no se ha contado con presupuesto para la contratación de personal especializado para estas labores, por lo tanto es de vital importancia en ese sentido y por cuestiones de practicidad, que el personal de operaciones y mantenimiento, cuente con herramientas que les ayuden a realizar las acciones requeridas en los planes de manejo autorizados para el control de la fauna, en los términos que la ley establece y con procedimientos técnicos aceptados, que sea un instrumento de apoyo para

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

casos específicos con especies particulares y características especiales para el caso del aeropuerto de la ciudad de Chetumal.

La falta de estas herramientas documentales gráficas de consulta rápida y eficiente, complica la toma de decisiones en los sistemas de control de fauna nociva en aeropuertos para el personal, sobre todo en momentos de crisis potencial donde se debe dar un seguimiento puntual y necesario, ya sea directo o indirecto del sistema de gestión, además de la prevención de riesgos.

JUSTIFICACIÓN

Crear un catálogo con la información necesaria para poder desarrollar o apoyar los procedimientos de control y erradicación de fauna que represente un riesgo para la operación del aeropuerto de Chetumal, ayudará a clarificar y simplificar toda la información técnica para el personal involucrado -directa o indirectamente- en la seguridad aeroportuaria, en las labores de operación y mantenimiento, así como de prevención de riesgos y accidentes; obteniendo como resultado una mayor eficiencia de tiempo y en las acciones de prevención o reacción ante emergencias.

ANTECEDENTES

El aeropuerto internacional de la ciudad de Chetumal en Quintana Roo es un aeropuerto pequeño de 230 hectáreas de superficie, localizado en la parte oeste de la ciudad de Chetumal, capital del Estado de Quintana Roo (Gamboa-Pérez, H., et al., 2002). Está conformado por instalaciones aeroportuarias, pista de 1200 metros de largo, áreas verdes y zonas de vegetación de selva mediana subperennifolia (amortiguamiento). Las poblaciones de fauna que existen en esta zona y algunos factores que hacen de ésta, una zona atractiva, ocasiona que la fauna silvestre realice incursiones en las áreas de operaciones y sean un peligro real observado que puede ocasionar incidentes o accidentes para las aeronaves.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

El primer intento de control de fauna se realizó por una empresa privada - UMA Las Palomas- en el año 2005 (Balam, 2010 Com. Pers), con este programa se realizaron labores de control no letal que permitieron la remoción de 6 ejemplares de venado cola blanca, el desplazamiento y control no letal de una serie de aves; posteriormente, en 2009, se tuvo la tarea de regularizar los informes de las tareas realizadas en 2005 y 2006 toda vez que en 2007 y 2008 no se realizó ningún tipo de control de fauna silvestre, en el año de 2009 la empresa MISAM (Manejo Integral de Soluciones Ambientales, SA de CV) fue contratada para realizar el control de fauna silvestre acorde al programa de manejo que ya estaba autorizado por parte de la SEMARNAT, este control de fauna consistía básicamente en labores de ahuyentamiento para algunas especies de aves, control letal de especies cuya reincidencia hacia necesario remover de manera inmediata y el control no letal para otras especies de fauna que se consideraba podían ser capturadas y reubicadas como fue el caso del venado cola blanca, el jabalí de collar y el cocodrilo que se encontraba en la laguna natural ubicada en la porción noreste del aeropuerto.

Se realizó la actualización del Diagnóstico y Elaboración del Plan de Manejo para el control de la Fauna para el Aeropuerto Internacional de Chetumal en Septiembre de 2008 (SELOME, 2008). La información obtenida de este estudio, funcionó como la base para el establecimiento del Plan de Manejo de la Fauna, así como para establecer los procedimientos pertinentes para su implementación.

En 2008, de las 126 especies y grupos registrados, el 7% fueron clasificadas como de riesgo Muy Alto para las operaciones aeronáuticas, 9% representan un nivel de riesgo Alto, 13% tenían un nivel de riesgo Medio, 61% tenían nivel de riesgo Bajo, y 10% de las especies presentaron un nivel de riesgo No Determinado.

En este Diagnóstico, se identificaron como los factores más importantes que atraen a la fauna cerca de las áreas de operación de las aeronaves: el relleno sanitario ubicado al noreste y el rastro municipal ubicado al sur del aeropuerto, la vegetación existente dentro del aeropuerto que sirve de refugio a muchas especies de vertebrados, la zona urbana colindante con el aeropuerto, por su fauna

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

doméstica asociada que ingresa al aeropuerto, los cúmulos de vegetación en la franja de seguridad resultado de la poda que no es retirada, la zona de vegetación de cabecera 10 que es el paso de grandes parvadas de loros que presentan movimientos N-S por la mañana y S-N por la tarde y la presencia de frutales en algunas zonas del aeropuerto que proporcionan alimento a la fauna. Algunos de estos datos fueron corroborados y otros desechados en el transcurso de este estudio.

En el diagnóstico de 2008 se describen las características que resultan atractivas por zona y en puntos específicos dentro y fuera del aeropuerto, con las sugerencias generales, base para el desarrollo del Plan de Manejo y Control de Fauna del Aeropuerto y que tomamos como base de referencia para esta investigación.

La proliferación de focos de atracción fue determinada inicialmente como parte de las primeras labores de identificación de problemática y esto indico que existían zonas de acumulación de basura en las inmediaciones del aeropuerto que funcionaban como atractores e incluso la instalación y puesta en marcha de algunos locales de uso denominados incompatibles con la aviación como las áreas de los rastros, particularmente el que se encuentra en el límite sur del aeropuerto y algunos pequeños ranchos agropecuarios, cultivos, plantas de tratamiento de aguas residuales, adicionalmente el aeropuerto se encuentra en una zona de paso entre las áreas de refugio al oeste de la ciudad de Chetumal para muchas aves migratorias y residentes así como a las áreas de alimentación a donde se mueven cada mañana un número muy elevado de aves. Adicionalmente se contaba con un problema complejo de perros callejeros que se alimentaban de los desperdicios y de los basureros internos del personal del aeropuerto.

El propósito de implementar el sistema de gestión para control y manejo de fauna riesgosa es minimizar los choques de aeronaves o los incidentes que pongan en riesgo la seguridad de los pasajeros, estos programas son presentados por el personal de control de fauna del aeropuerto para ser validados por el comité de seguridad del mismo. Se trabajo en la sensibilización y en la aprobación de las actividades de control que fueron posteriormente llevadas a cabo, hasta este punto el aeropuerto no contaba con un manual de procedimientos para el control de la fauna silvestre que

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

definiera las responsabilidades, funciones del personal involucrado o que comprendiera la implementación de procedimientos de control y la ejecución de actividades necesarias con el propósito de minimizar y evitar los choques o los incidentes.

Los métodos más comúnmente utilizados en el control de la fauna en Aeropuertos para las áreas diversas incluyen, métodos de control letal y no letal. Los métodos de control letal, son los más difíciles de obtener en términos legales, ya que implican el sacrificio del espécimen; y son excepcionales los casos donde se logra obtener ese tipo de permisos ante la SEMARNAT. Se debe justificar básicamente el por qué el animal debe ser sacrificado y no puede ser controlado de alguna otra manera o ahuyentado. Las herramientas utilizadas en este tipo de control incluyen rifles de perdigones, balines y algunos tipos de trampas para posteriormente realizar el sacrificio humanitario del individuo

El control no letal es básicamente el trampeo, la ubicación y contención física o química de los especímenes para ser reubicados posteriormente a otros sitios más seguros y donde no interactúen directamente ya con las instalaciones aeroportuarias. Este es el tipo de control más complicado, toda vez que implica una gran cantidad de esfuerzo en horas hombre para la ubicación de los animales, el rastreo, seguimiento, la colocación de atractores, trampas o la organización de las partidas de búsqueda y de contención física o química, cuidando que el animal sobreviva, es decir, hablando de poblaciones silvestres, de especies y especímenes silvestres, esto requiere un plan de trabajo que involucra personal de tipo técnico que incluye: coordinadores, gente de campo, personal veterinario especializado en vida silvestre, además, debe contar con la presencia de autoridades que funcionan como testigos y certificadores del cumplimiento de las condicionantes establecidas en el oficio de autorización de control emitido por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), en términos de manejo de vida silvestre y de garantía de trato humanitario a los especímenes, para posteriormente ser trasladados a otros sitios autorizados por la SEMARNAT para su reubicación.

El ahuyentamiento se realiza mediante la utilización de una serie de herramientas muy diversas, que van desde la pirotecnia, que son fuegos artificiales utilizados para espantar básicamente aves; el uso

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

de perros entrenados para ahuyentar; la cetrería, que es el uso de halcones entrenados; el uso de armas de fuego, no disparadas hacia el animal, sino con el motivo de espantarlo (CORPAC S.A. 2008).

También se puede utilizar señuelos muy diversos que pueden alterar el comportamiento y desincentivar el percheo, este tipo de métodos se utiliza básicamente para aves, ya que los mamíferos, los pequeños roedores y los perros son muy resilientes, y rápidamente se acostumbran a los métodos de ahuyentamiento (CORPAC S.A. 2008).

Una vez que se retomó el plan de manejo, en el año 2009 (autorizado por la SEMARNAT) fue necesario implementar medidas para comenzar a realizar los métodos de control y poder obtener la autorización por parte de las autoridades aeroportuarias locales, de las autoridades aeroportuarias a nivel nacional y de las autoridades locales, encargadas de seguridad y de garantía de salvaguarda para los pasajeros, esto a través de la presentación y validación por parte del comité de seguridad del aeropuerto.

En este documento nos enfocaremos a la información técnica que complementará los esquemas de manejo para cada especie en particular, y delinearemos algunos de los procedimientos comunes aplicables a todas las especies de control y que, servirán como parte del catálogo de fichas técnicas, para utilización por parte del personal de operación.

Para generar este manual, fue necesario trabajar como personal de apoyo del programa de control de fauna llevado a cabo entre el año 2009 y 2010, en las instalaciones del Aeropuerto. Los procedimientos que sirvieron para obtener la información de base para este documento incluyen: las bases de datos de poblaciones, cuyos estudios se realizaron de manera permanente; la ubicación de los focos problemáticos y las causas; la determinación de las especies que fueron reclasificadas como de peligro alto, medio y bajo; la gestión ambiental que fue necesaria para obtener los permisos que permitieron hacer algunas adecuaciones en cuanto a los esquemas de control, que inicialmente en el año 2005 habían sido solicitados; la propia experiencia de la realización de

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

labores de ahuyentamiento, de control letal y control no letal que se llevaron a cabo. Los resultados obtenidos al realizar el control, nos dieron la pauta para poder determinar cuáles fueron los métodos más eficientes; algunos de los elementos más específicos por tipo de especie y por tipo de ecosistema; del mismo modo se pudieron determinar los aspectos de gestión ambiental, de gestión social y de interacción con las autoridades del aeropuerto, así como la experiencia derivada de los procedimientos aeroportuarios con los cuales el control de fauna debe cumplir e interactuar de manera eficiente.

Una vez autorizado el trabajo inicial, se procedió a gestionar los permisos para control y remediación para especies perjudiciales. Se tuvo que localizar un reporte de actividades de 2005, para demostrar complementación de compromisos anteriores, y se tramitó la respectiva autorización de control.

Para poder contar con datos de respaldo, se procedió a realizar, desde Julio de 2009, un proceso de monitoreo de fauna, y con esta información se pudiera respaldar la solicitud a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de la SEMARNAT, para la autorización, el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales.

El Plan de Manejo y Control de Fauna en el Aeropuerto de Chetumal donde se trabajó esta investigación fue autorizada por la SEMARNAT, mediante oficio SGPA/DGVS/08014/09 de fecha 20 de Noviembre de 2009 (Anexo 1, oficio SGPA/DGVS/08014/09).

Una vez obtenida la autorización por parte de la DGVS, y de manera previa al inicio de las actividades de control, el personal de control de fauna envió los oficios de notificación e invitación (Anexo 2, oficios CTM/0.-100/09 y CTM/0.-101/09), con fecha 24 de noviembre, a la PROFEPA y a la SEMARNAT en Quintana Roo.

La experiencia de la implementación nos permitió obtener la información y generar las fichas que son parte de este documento.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

OBJETIVOS

Objetivo general

Crear una herramienta de consulta para fortalecer las capacidades del personal del aeropuerto para el reconocimiento, manejo y control de fauna de riesgo.

Objetivos Particulares

- Determinar factores que incrementan o reducen la presencia de estas especies en el área interna o en el área de influencia del aeropuerto (como alimentación, reproducción, bebederos, etc.)
- Determinar y detallar los métodos de control y manejo para estas especies.
- Realizar análisis estadísticos para determinar abundancia y diversidad de organismos por cuadrante en el área de estudio
- Diseñar fichas técnicas de las diversas especies de vertebrados del área del aeropuerto con elementos que faciliten su identificación.

HIPOTESIS

La generación de un catálogo de información sobre fauna silvestre, su riesgo y zonas donde puede causar afectaciones, así como métodos de control letal y no letal, la gestión integral de trámites necesarios ayudará a los esfuerzos de fortalecimiento y capacitación del personal en general del aeropuerto de Chetumal, para prevenir y/o poder atender emergencias relacionadas con fauna silvestre, maniobras de aeronaves y personal.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

ÁREA DE ESTUDIO

El Aeropuerto Internacional de Chetumal (CTM), se ubica en el extremo oeste de la ciudad, aproximadamente a 700 m de la Bahía de Chetumal. Fue incorporado a la red de ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares), en 1974. Tiene una superficie aproximada de 230 ha, una plataforma para la Aviación Comercial de 14,400 m² y una plataforma de Aviación General de 5,400 m², con una pista de 2,200 m de longitud, con orientación 10-28, apta para recibir aviones tipo B-727-200 y con una capacidad de 15 operaciones por hora (SELOME, 2008).

MATERIALES Y METODOS

La metodología para la obtención de la información para el cumplimiento de los objetivos general y particular del presente documento se describe a continuación.

Ubicación y zonificación del aeropuerto

Debido a la necesidad de que los datos se apeguen a los lineamientos y procedimientos establecidos y aprobados por ASA para sus aeropuertos, se retomó el criterio de zonificación establecido en el diagnóstico y plan de manejo autorizado.

Para determinación de ecosistemas existentes, el aeropuerto se dividió en seis zonas, de acuerdo a su ubicación, configuración, características del terreno, y tipo de cubierta vegetal que pudiera promover la presencia de ciertos tipos de fauna (Figura 1, Tabla 1). La zonificación realizada en los estudios de diagnóstico (SELOME, 2008) fueron la base para el trabajo de campo, los muestreos y la interpretación de los resultados.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Figura 1. Zonificación del Aeropuerto Internacional de Chetumal (SELOME, 2008).

Tabla 1. Características generales de las zonas (SELOME 2008).	
ZONA	CARACTERÍSTICAS
1	Selva mediana secundaria, matorrales de vegetación secundaria alto y bajo, vegetación acuática, cuerpos de agua, zona de VOR.
2	Cabecera 10, selva mediana subperennifolia, árboles frutales.
3	Matorrales de vegetación secundaria alto y bajo, pastizales y áreas sin vegetación.
4	Cabecera 28, selva mediana secundaria, matorrales de vegetación secundaria alto y bajo.
5	Edificios, Instalaciones, estacionamiento, jardines y áreas verdes.
6	Área de movimiento de las aeronaves y franjas de seguridad.

Determinación de cuadrantes de trabajo

Para estipular las zonas de riesgo, se utilizó el formato de zonificación del aeropuerto empleado por el área de operaciones (Figura 2). Este plano de cuadrantes se utiliza para ubicar con mayor eficiencia las acciones preventivas o correctivas en mantenimiento, seguridad y operaciones; determinar el nivel de riesgo de fauna, basado en este plano permitirá al personal de operaciones, seguridad, rescate y en general, una mayor eficiencia en tiempo y velocidad de reacción para llevar a cabo la implementación de procedimientos y a fin de poder facilitar la inclusión de la información generada y procedimientos de control de fauna en el propio esquema de operaciones del aeropuerto.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

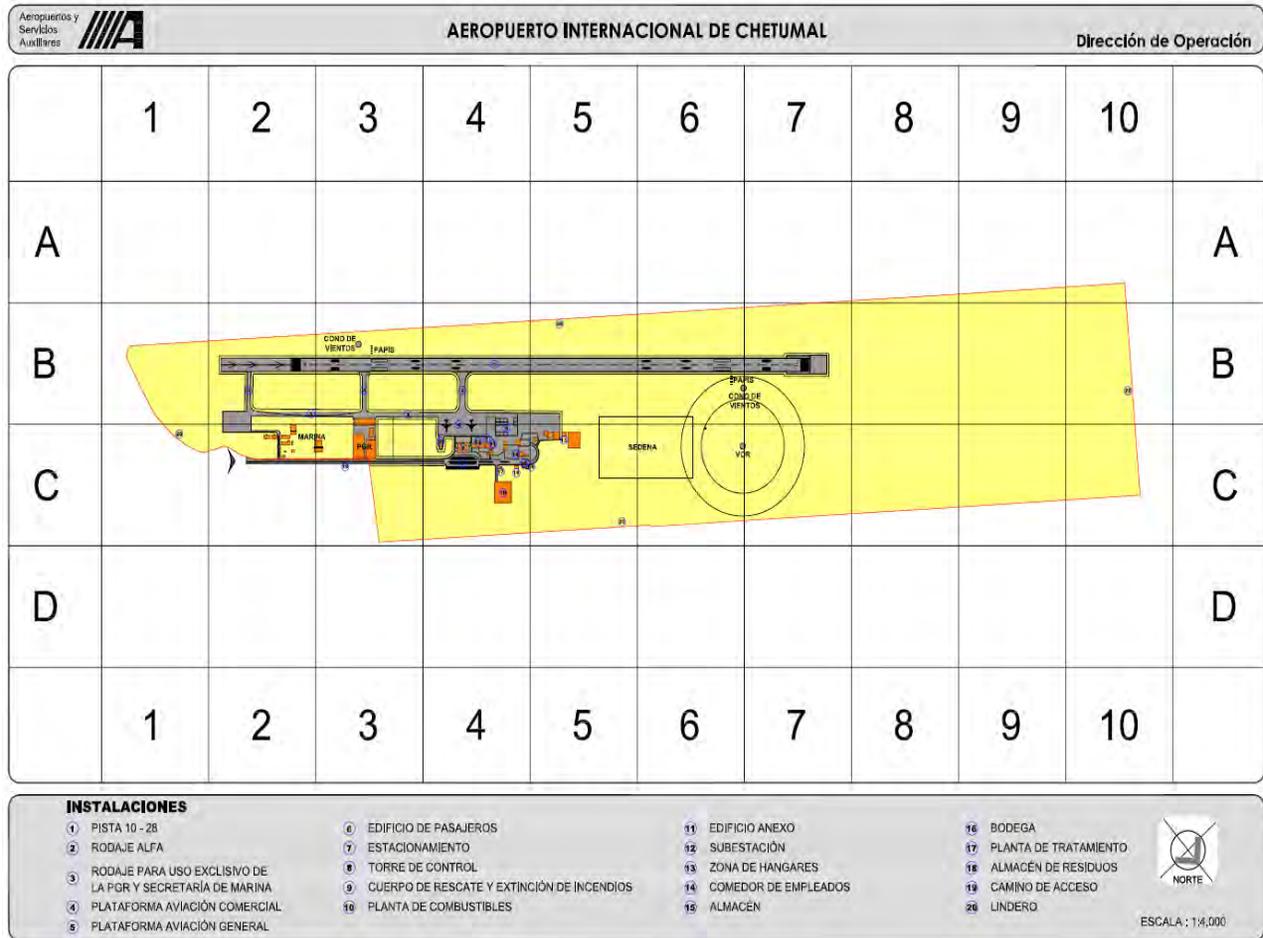


Figura 2. Cuadrantes del aeropuerto y área inmediata de influencia.

Para determinar las fuentes potenciales de riesgo como atractores de fauna en el área de influencia, se identificaron los posibles sitios en las inmediaciones del aeropuerto, tomando en cuenta lo establecido por la Administración Federal de Aviación (Federal Aviation Administration – FAA y la Organización de Aviación Civil Internacional referente a las actividades aceptables y aquellas que no son recomendadas cerca de un aeropuerto en (Cleary y Dolbeer 2005, OACI 2006) (Figura 3).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

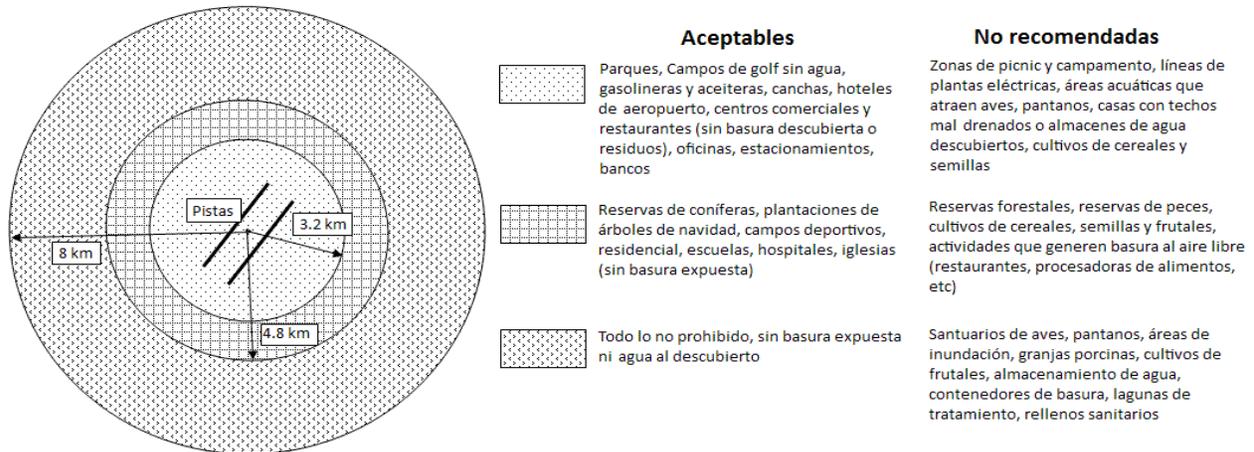


Figura 3. Actividades aceptables y no recomendadas cerca de un aeropuerto (basado en Cleary y Dolbeer 2005, OACI 2006).

Esta metodología es utilizada de manera general en los aeropuertos del país y es requisito para validar áreas de riesgo en el diseño de aeropuertos, diagnósticos de riesgo, diseño e implementación de planes de manejo y control de riesgos de cualquier tipo, incluyendo fauna silvestre.

Se retomó y actualizó el diagnóstico realizado en el 2008, en el cual mediante la visualización y el análisis de imágenes de satélite de Google Earth, ortofotos de INEGI y con ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG), se identificaron cuerpos de agua, ríos, áreas de cultivo, parques y áreas urbanas, y otros usos de suelo reconocidos como sitios atractivos para la fauna.

Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo del 20 de noviembre de 2009 al 30 de mayo de 2010. Una vez zonificado el aeropuerto, se realizaron recorridos matutinos, vespertinos y nocturnos (a pié y en vehículo), así como puntos fijos de muestreo para la obtención de registros de fauna de tipo directo (visuales) e indirecto (rastros de huellas, excretas u otros), con apoyo de lámparas, binoculares y literatura especializada sobre los distintos grupos de vertebrados, así como la obtención de registros fotográficos y de video. (Foto 1-2). También Se ubicaron las áreas claves o sitios atractivos para la

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

fauna dentro del aeropuerto para la colocación de redes de niebla para atrapar e identificar aves pequeñas y/o (migratorias).



Foto1. Recorrido de camino perimetral en bicicleta.



Foto 2. Monitoreo nocturno en vehículo.

Los sitios atractivos para la fauna, las áreas con presencia de agregaciones de individuos y zonas que necesitaban algún tipo de manejo (aberturas en el cerco perimetral, existencia de cuerpos de agua, zonas de pasto, etc.), fueron georreferenciados con GPS (Mobile mapper pro) y en coordenadas UTM.

También se visitaron las distintas áreas del aeropuerto y se entrevistó al personal de cada una de ellas, para recabar información complementaria acerca de la presencia de fauna en el aeropuerto y el registro de incidentes.

Se registró la fauna presente en cuerpos de agua, áreas donde se acumulaba basura y escombros, material vegetal acumulado resultado de podas, vegetación muy crecida, asimismo se revisaron las condiciones de estructuras e infraestructura aeroportuaria, como son cercado y camino perimetral, edificio terminal, hangares, CREI (cuerpo de rescate y extinción de incendios), torre de control, áreas de luces de borde de pista y de aproximación, señales de rodajes, cabeceras, conos de viento y VOR (Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia – VHF Omnidirectional Radio Range), entre otros.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Los recorridos en transectos en el perímetro, se realizaron tres veces a la semana de 7:00 a 9:00 horas, al igual que monitoreos nocturnos 2 veces a la semana de 19:00 a 21:00 horas, estos monitoreos se realizaron principalmente cuando ya no había movimiento de pasajeros en el aeropuerto de Chetumal. También se realizaron verificaciones en las áreas colindantes del aeropuerto como fueron el rastro municipal, las inmediaciones del parque ecológico, las colonias alrededor y los cuerpos de agua. (Foto 3-4).



Foto 3. Monitoreo de despegue de aeronaves.



Foto 4. Sondeo con habitantes de los alrededores del rastro municipal.

Se realizaron las capturas de mamíferos pequeños y roedores con trampas Tomahawk. Se utilizó el método de contención química para inmovilizar y reubicar a ejemplares grandes como los venados cola blanca y jabalí de collar por medio de un rifle de compresión de aire, cerbatanas y bastones, colocación redes de captura, búsqueda con personas y el rastreo con perros.

Gabinete

En los trabajos de gabinete se realizó la captura y el análisis de la información obtenida del trabajo de campo, generación de fichas técnicas, obtención de mapas de distribución, definición de técnicas de manejo y control por especie, según los artículos de la Ley General de Vida Silvestre para fundamentar procedimiento, el análisis del marco normativo de manejo, control y la elaboración de guías de las especies. (Foto 5-6).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 5. Revisión de la base de datos.



Foto 6. Registros de fauna en formato.

Todas las actividades realizadas, se registraron en el formato PO-GPA-PCF-F1-CTM y el mismo día se capturaron en la base de datos, que se mantuvo actualizada. Se procuró involucrar al personal del aeropuerto, particularmente al de Operaciones, en el llenado de formatos y captura de información en la base de datos. (Anexo 3, ejemplo de la base de datos).

La información que se obtuvo en campo, se organizó en hojas de cálculo (registros de flora y fauna, registros fotográficos, y entrevistas). A partir de estos registros se obtuvo un listado sistemático de especies, detección de restos o medios indirectos como son rastros, huellas, echaderos, madrigueras.

La obtención de información cualitativa y cuantitativa por parte de los informantes clave fue determinante para empezar a enfocar los trabajos de investigación y reducir el esfuerzo de monitoreo que ayudó a reducir muchísimo el tiempo de ubicación y los sitios de focos rojos, los informantes incluyeron al personal civil y militar que usa las instalaciones del aeropuerto, información del personal de mantenimiento, las propias autoridades y personal administrativo del mismo, a los líderes de colonias, representantes de la autoridad municipal y a algunos vecinos entusiastas que quisieron participar en esos primeros acercamientos. (Foto 7-8).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 7. Curso de sensibilización al personal del Ejército.



Foto 8. Sensibilización de vecinos de la porción norte del Aeropuerto.

Para la obtención de información cualitativa sobre los puntos problemáticos se realizaron entrevistas semi-dirigidas con los informantes clave que permitiera desarrollar información coherente que fuera pertinente, la encuesta, y la guía de entrevista incluyó preguntas que de acuerdo al método de entrevista semi-dirigida consiste en crear las preguntas entre cinco y diez para memorizarlas y propiciar una conversación fluida que por parte del facilitador o entrevistador indirecto permitiera ir haciendo la labor de acompañamiento para la obtención de la información por parte del entrevistado, quien más que una entrevista, en un ambiente de confianza, como una plática casual, puede sentirse menos presionado y generar mayor información para cumplir con las expectativas.

Esto fue particularmente importante ya que hablar de focos problemáticos para el aeropuerto, buscando algunos sitios y actividades atractivas para la fauna, realizada inconsciente y probablemente por el personal, de procedimientos deficientes o del área de influencia, podían despertar susceptibilidades o molestia por parte de quien podría sentirse agredido o acosado por un cuestionamiento demasiado agresivo y directo, puede ocasionar en el receptor la idea equivocada de estar siendo acosado y por lo tanto vuelve muy difícil obtener la información necesaria.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Posteriormente una vez conseguida la información de las entrevistas semi-dirigidas se realizó una matriz de información de los principales factores que los entrevistados consideraban podían ser riesgosos para la aviación en términos de propiciar la permanencia y/o existencia de especies de fauna en el aeropuerto y sus inmediaciones.

Adicionalmente, con esta información, los criterios para definir un incidente (de acuerdo con Cleary y Dolbeer - 2005), se consideran cuando:

- a) Algún piloto reporta haber impactado una o más aves, o algún otro tipo de fauna.
- b) El personal de mantenimiento de la aeronave identifica algún daño ocasionado por un impacto con fauna.
- c) El personal de tierra reporta haber visto a una aeronave impactar una o más aves u otro tipo de fauna.
- d) Se encuentran restos de fauna dentro de los 60 m dentro de la línea central de una pista.
- e) La presencia de algún animal en el aeropuerto tuvo un efecto negativo para el vuelo (por ejemplo: un aterrizaje o un despegue abortado, parado de emergencia a alta velocidad o el abandono del área de pavimento para evitar alguna colisión.

De acuerdo a los criterios establecidos y aprobados en el Diagnóstico del 2008 y Plan de Manejo autorizado en 2009, se determinó el nivel de riesgo de cada especie para la operación del aeropuerto de acuerdo a los siguientes factores (Cleary y Dolbeer – 2005).

1. Tamaño – Entre mayor sea su talla, el riesgo será más alto, ya que corresponde a un peso corporal y/o envergadura mayor, y esto es proporcional al daño que pueden causar en caso de colisión.
2. Agregación – Las especies que forman parvadas o agrupamientos representan más riesgo que individuos solitarios. Aplica también para especies no gregarias pero muy abundantes.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

3. Conducta – Representarán más riesgo si realizan actividades cerca, sobre o a través de las pistas, calles de rodajes, plataforma y demás infraestructura aeroportuaria. Esto también se relaciona con los horarios de actividad de las especies.
4. Frecuencia – La fauna que se presenta continuamente en el área de movimiento de los aviones será de mayor riesgo.

Siguiendo lo establecido por los estudios de Diagnóstico (2008) y Plan de Manejo del aeropuerto (2009), la suma de estos cuatro factores sirvió de guía para establecer cinco categorías de riesgo (Tabla 2); sin embargo, aunque los factores se agregan, la consideración del nivel de riesgo no se asignó por suma directa, ya que en la práctica, dos especies pueden tener la misma suma de factores y presentar riesgo distinto.

Tabla 2. Clasificación del nivel de riesgo estimado para la fauna en Aeropuertos.		
Categoría de riesgo	Valor	Definición
No Determinada (ND)	0	Especies que no fueron registradas, pero el personal del aeropuerto indicó su presencia y no se cuenta con datos de otros aeropuertos para establecer una categoría de riesgo.
Baja (B)	1	Cuando la presencia de la especie no representa riesgo para el aeropuerto, ya sea por tener pequeño tamaño, por ser solitaria, por no frecuentar sitios de movimiento de las aeronaves, o porque no se encuentra siempre en el área del aeropuerto.
Media (M)	2	Similar al anterior, pero cuando es de mayor tamaño, o forma pequeños grupos, o en ocasiones se observe cerca del área de movimiento. Junto con los de la categoría anterior, pueden tener riesgo indirecto por atraer a sus depredadores, y éstos sean de mayor riesgo.
Alta (A)	3	Especies de tamaño grande, o abundantes, o con actividades cerca de pista, o que están todo el tiempo. Se consideran tres factores de riesgo.
Muy Alta (MA)	4	Especies con características similares a la anterior, pero que reúnen los cuatro factores de riesgo. Son especies que representan un riesgo muy alto para las operaciones aeroportuarias.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Diseño y elaboración de fichas técnicas

Para poder diseñar estas fichas técnicas, se realizó trabajo de gabinete conjuntando la información obtenida en los objetivos anteriores, además de esto se trabajó en la consulta de fichas realizadas para personal de operaciones.

Se trabajo con fotografías de los organismos, con una descripción técnica rápida y con aspectos definiendo medidas de ahuyentamiento dependiendo de la zona, de control no letal dependiendo del permiso particular para el control, exponiendo rápidamente algunas de las medidas, como el control letal siempre y cuando exista el permiso con las medidas pertinentes, así como una área de definición de acciones inmediatas, comunicación e interacción con personal de otras instancias que deben estar notificadas para proceder a realizar el control; una última sección contiene la parte de manejo de contingencias con la especie y finalmente una definición de medidas preventivas permanentes para reducir el riesgo de ésta.

Componente social

Se entrevistó al personal de cada una de las distintas áreas del aeropuerto, para recabar información complementaria acerca de la presencia de fauna en el aeropuerto. Se realizaron pláticas, reuniones y exposiciones para informarlos acerca de este trabajo y crear un ambiente de confianza y familiarizarlos con las personas que realizaron este trabajo.

Igualmente se procedió con personal que laboran en distintas direcciones del municipio, como el Rastro Municipal, la dirección de Medio Ambiente del Municipio, dirección de Servicios Integrales de Limpia y la dirección de Atención ciudadana. (Foto 9-10).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 9. Reuniones con el personal del Municipio entorno al Rastro Municipal.



Foto 10. Curso sobre Manejo y Control de Fauna para el personal de Mantenimiento y Seguridad.

Una vez que se obtuvo la información de la matriz de riesgos potenciales de los informantes clave, se realizó una visita a las zonas para la observación directa fundamentadas en la presencia potencial de los factores de riesgo identificados por la propia población y los integrantes del aeropuerto.

RESULTADOS

Principales factores que representan un atractivo para la fauna dentro del aeropuerto, sus inmediaciones y su área de influencia.

Cuerpos de agua.

Existen dos cuerpos de agua en la zona 1 dentro del aeropuerto, en ellos se registraron aves acuáticas y algunas otras aves que se acercan a beber agua, mamíferos pequeños y rastros de venado cola blanca. De acuerdo a comentarios del personal del aeropuerto, al Diagnóstico de 2005 y 2008, en invierno llegan especies migratorias. También se menciona que en el cuerpo de agua cercano al edificio terminal, habita un cocodrilo (*Crocodylus moreleti*).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Desperdicios de comida en cuerpos de agua.

Personal de las diversas áreas del aeropuerto, personal militar destacamentado y otras personas, arrojan desperdicios de comida al cuerpo de agua cercano al edificio terminal del aeropuerto. Los olores desagradables y el incremento de materia orgánica que desequilibra el sistema son una fuente atrayente de fauna como los zanates (*Quiscalus mexicanus*), que forman parvadas de decenas e incluso centenas, frecuentando la pista y franjas de seguridad, generando un riesgo para las actividades aeroportuarias.

Malla ciclónica cubierta de vegetación, con huecos en su parte baja.

El cercado perimetral es la medida de control más importante para impedir el ingreso al aeropuerto de perros y otros mamíferos e incluso personas. El cerco perimetral que se encuentra en malas condiciones, con malla dañada, con una inadecuada instalación en los postes, lo que generaba aberturas por donde la fauna de otros predios podía ingresar libremente. (Foto 11-12)



Foto 11. Remoción de malezas del cerco perimetral.



Foto 12. Revisión de infraestructura, cambio del cerco perimetral.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Extensas zonas de pasto sin mantenimiento apropiado.

Las áreas cubiertas de pastos pueden ser sumamente atractivas para ciertas especies (Cleary y Dolbeer 2005). Los pastizales extensos son hábitat de roedores y algunas aves carnívoras. Se debe mantener podado para evitar la producción masiva de semillas, eso reduce la cobertura para roedores y dificulta la construcción de madrigueras y nidos. Hay grandes áreas con material vegetal acumulado, resultado de cortes previos.

Los pastizales proporcionan una excelente área de refugio, y una excelente visibilidad a los animales. También proveen alimento a insectos, roedores; y en ocasiones cobijo o material para refugios y nidos. Esta fauna a su vez puede atraer a sus depredadores (rapaces, serpientes, y mamíferos).

Asentamientos humanos colindantes con el aeropuerto.

El aeropuerto tiene una fuerte influencia urbana por su proximidad con la ciudad, lo que atrae y favorece la presencia de roedores, perros y gatos. Otro problema es que algunos vecinos arrojan desperdicios de todo tipo dentro del aeropuerto.

Depósitos de materiales, escombros, cascajo, etc.

Los tiraderos de escombros y cascajo son sitios atractivos para la fauna, algunos animales encuentran ahí refugio y condiciones para su reproducción, mientras que otros buscan alimento. Si los desechos no son manejados de manera ordenada y se mezclan con desechos susceptibles de descomposición, su efecto de atracción de fauna se incrementa (Cleary y Dolbeer 2005).

**“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL
PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”**

Instalaciones abandonadas y en malas condiciones.

En el Aeropuerto existen instalaciones abandonadas y en malas condiciones. Estas son sitios atractivos para la fauna, algunos animales encuentran ahí refugio y condiciones para su reproducción.

Desagües, drenajes y pasos de agua

Los desagües, deben recibir particular atención, ya que suelen guardar humedad, contaminación y se desarrolla con más vigor la vegetación, lo que resulta atractivo para la fauna.

Disponibilidad de alimento

Parte de los terrenos del aeropuerto, principalmente hacia la zona 2, eran ranchos, con casas y frutales, se observaron árboles de mango, coco, plátano, naranja, tamarindo y por comentarios del personal del aeropuerto, también hay aguacate y guanábana. Así mismo, en la zona existen frutales nativos como mamey (*Pouteria sapota*), entre otros. La disponibilidad de alimento es un fuerte atractor para la fauna.

Sitios atractivos para la fauna dentro del aeropuerto.

Los sitios ubicados en el aeropuerto (detectados desde los Diagnósticos de 2005 y 2008) de cada una de las zonas del aeropuerto se presentan a continuación (Tabla 3). De igual modo se resumen las medidas de manejo implementadas.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 3. Sitios atractivos para la fauna dentro del aeropuerto.		
Zona	Situación	Medidas de Manejo
1, 2 y 4	Vegetación secundaria densa	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos de fauna y poda selectiva.
1	Desperdicios orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que se arrojen desperdicios de cualquier tipo. • Retirar los desperdicios presentes. • Disposición adecuada de desperdicios.
1	Cuerpos de agua con basura	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar que se siga arrojando desperdicio por parte de los soldados. • Realizar acciones de limpieza de los desperdicios arrojados por los soldados. • Monitoreos periódicos de fauna. • Monitoreo de las medidas de ahuyentamiento y control en caso necesario. • Monitoreo de niveles de agua.
1-2	Vegetación secundaria	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos de fauna y poda selectiva.
2	Vegetación natural densa con árboles grandes	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos de fauna y poda selectiva.
1 y 2	Vegetación natural densa con árboles grandes, Árboles frutales: aguacates, mango, guanábana, plátano	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos de fauna. • Retiro de vegetación podada. • Retiro de la mayor cantidad posible de frutos antes de que maduren.
6	Zonas inundables	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelación del suelo. • Descompactación de suelo. • Procurar el desarrollo de vegetación herbácea en las cabeceras para mantener la filtración del suelo y evitar los encharcamientos • Monitoreos periódicos de fauna.
3	Zonas de pastizales	<ul style="list-style-type: none"> • Poda periódica. • Retiro de basura y vegetación podada.
4	Escombros	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de escombros.
6	Franja de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de basura y vegetación podada.
5	Jardines en instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Poda de pastos y retiro de vegetación.
6	Pista	<ul style="list-style-type: none"> • Retiro de animales muertos. • Monitoreos periódicos de fauna matutinos, vespertinos y nocturnos.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 3. Sitios atractivos para la fauna dentro del aeropuerto.

Zona	Situación	Medidas de Manejo
1, 2, 5	Instalaciones abandonadas y en mal estado	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación de algunas instalaciones (Hangares). • Derribo de instalaciones en desuso y retiro de escombros. • Monitoreos periódicos.

Cabe señalar que gran parte de la zona 2 forma parte de la ruta de movimientos diarios que tienen los loros yucateco (*Amazona xantholora*) y loros cabeza blanca (*Amazona albifrons*); más de 300 individuos pasan por las mañanas en dirección sur rumbo a la zona de manglar y por las tardes en dirección norte hacia la Sabana.

Los sitios como la sabana, cuerpos de agua, zonas inundables, cultivos, requieren implementar monitoreos periódicos en épocas críticas, por ejemplo durante la reproducción y migración de fauna, o en la cosecha, (Tabla 4), esto se detectó desde el diagnóstico de 2005.

Tabla 4. Sitios atractivos para la fauna fuera del aeropuerto.

Situación	Medidas de manejo
Laguna de Huay Pix	<ul style="list-style-type: none"> • Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Zonas Inundables	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos.
Cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos.
Rastro Municipal, Presencia de zopilotes	<ul style="list-style-type: none"> • La operación del Rastro Municipal debe cumplir con lo establecido en <i>los incisos 5.3.10, 5.3.11 y 5.3.13</i> de la NOM-008-ZOO-1994 (SEMARNAP 1999). • Monitoreo diario.
Parque Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Zonas Urbanas, fauna urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y colocar letreros en la cerca perimetral (por fuera) que concienticen y promuevan un respeto ambiental y que informen de las sanciones pertinentes. • Coordinar acciones con el Municipio.
Zonas Agrícolas, áreas de alimentación de loros	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear los terrenos de cultivo y hacer entrevistas a campesinos locales para conocer la fauna presente.
Vegetación circundante al Aeropuerto, dormitorio de loros y pericos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos periódicos de loros y pericos, así como sus densidades y rutas.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 4. Sitios atractivos para la fauna fuera del aeropuerto.

Situación	Medidas de manejo
Bahía de Chetumal	• Monitoreos periódicos.
Río Hondo	• Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Áreas de Manglar, sitios de alimentación y descanso de loros	• Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Sitio de descanso de zanates (dormidero de aves)	• Monitoreos periódicos de zanates y nidos, así como sus densidades y rutas de movimiento.
Sabana, áreas de descanso y dormideros de loros	• Monitoreos periódicos de loros, así como sus densidades y rutas de movimiento.
Relleno Sanitario	• Solicitar que el relleno sanitario cumpla lo establecido en el inciso 7.7 de la NOM-083-SEMARNAT-2003 (SEMARNAT 2004) . • Monitoreo periódico.
Rápidos de Xul-Ha	• Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Laguna en Belice	• Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.
Áreas de Manglar en Belice	• Un monitoreo al mes para conocer la fauna presente y sus movimientos.

Los factores más importantes detectados son: el rastro municipal (ubicado a 0.3 km al Sur del aeropuerto) y la laguna de decantación de limpieza del rastro que se encuentra justo detrás del mismo. Estas instalaciones por la forma en que operan son sitios atractivos para la fauna, principalmente de especies como *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*. (Foto 13-14).



Foto13. Zopilote común (*Coragyps atratus*), en la laguna de oxidación del Rastro Municipal.



Foto 14. Cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en laguna de oxidación del Rastro Municipal.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Otro aspecto importante es el que se da entre la zona conocida como la Sabana ubicada al noroeste del aeropuerto y la zona de manglar e inmediaciones del río Hondo, ubicadas al sur del aeropuerto, ya que por las mañanas se presentan movimientos de loros en dirección N-S y por las tardes S-N, con parvadas de hasta 400 o más individuos.

También se debe considerar la influencia de zanates que provienen de camellones y jardines que hay en distintos puntos de la ciudad, y que durante la mañana arriban al aeropuerto, plataforma, rodajes, pista y franjas de seguridad, principalmente y por la tarde atraviesan la pista.

Se contaron más de un centenar a un mismo tiempo sobre la franja de seguridad y más de 200 atravesando la pista al atardecer, junto con cientos de golondrinas.

Registro de especies de Fauna

La fauna del aeropuerto está compuesta por especies típicas de la región, como aves acuáticas, aves rapaces, psitácidos, zopilotes, palomas y aves cosmopolitas como los zanates. De las especies de mamíferos se encontraron venado cola blanca, jabalí de collar, tejón, mapache, sereque y perro. En el caso de reptiles se encontraron especímenes de iguanas, serpientes, cocodrilos, lagartijas y algunos ejemplares de anfibios de diferentes especies.

En las tablas siguientes se presenta el listado taxonómico de las especies de fauna registradas durante el trabajo de campo, mediante muestreos por transectos y puntos fijos. Posteriormente se revisó bibliográficamente. En general, la mayoría de las especies registradas en el aeropuerto de Chetumal son consideradas residentes permanentes, es decir, que están en el área durante todo el año (Tablas 5 a la 9).

Tabla 5. Avistamiento y registro de Artrópodos Noviembre 2009 a Mayo 2010	
Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Tarántula</i>	1

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 6. Avistamiento y registro de Anfibios Noviembre 2009 a Mayo 2010	
Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Chaunus marinus</i>	6
<i>Ollotis valliceptis</i>	19
<i>Smilisca baudini</i>	2
<i>Scinax staufferi</i>	1
TOTAL	28

Tabla 7. Avistamiento y registro de Reptiles Noviembre 2009 a Mayo 2010	
Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Basiliscus vittatus</i>	4
<i>Boa constrictor</i>	3
<i>Coleonyx elegans</i>	3
<i>Ctenosaura similis</i>	1
<i>Drymarchon corais</i>	2
<i>Drymobius margaritiferus</i>	2
<i>Dryocopus lineatus</i>	6
<i>Dryadophis (Mastigodryas) melanolomus</i>	1
TOTAL	22

Tabla 8. Avistamiento y registro de Aves Noviembre 2009 a Mayo 2010	
Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Amazona albifrons</i>	3603
<i>Amazona xantholora</i>	38
<i>Aratinga nana</i>	1201
<i>Ardea alba</i>	78
<i>Ardea herodias</i>	15
<i>Buteo magnirostris</i>	90
<i>Buteo nitidus</i>	3
<i>Buteogallus anthracinus</i>	3
<i>Cathartes aura</i>	27
<i>Charadrius montanus</i>	771
<i>Colinus nigrogularis</i>	70
<i>Columba livia</i>	3
<i>Columbina talpacoti</i>	40
<i>Coragyps atratus</i>	729
<i>Crax rubra</i>	1

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL
PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 8. Avistamiento y registro de Aves Noviembre 2009 a Mayo 2010	
Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	38
<i>Cyanocorax morio</i>	339
<i>Cyanocorax yucatanica</i>	265
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1
<i>Dendroica petechia</i>	9
<i>Dives dives</i>	23
<i>Dumetella carolinensis</i>	9
<i>Egretta thula</i>	60
<i>Elanoides forficatus</i>	1
<i>Empidonax albigularis</i>	4
<i>Falco peregrinus</i>	1
<i>Falco sparverius</i>	41
<i>Fregata magnificens</i>	3
<i>Glaucidium brasilianum</i>	2
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	3
<i>Icterus auratus</i>	13
<i>Icterus cucullatus</i>	29
<i>Jacana spinosa</i>	4
<i>Leptotila verreauxi</i>	59
<i>Megarynchus pitangua</i>	4
<i>Melanerpes aurifrons</i>	22
<i>Mimus gilvus</i>	67
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	3
<i>Myiozetetes similis</i>	61
<i>Nyctibius jamaicensis</i>	8
<i>Nyctidromus albicollis</i>	241
<i>Ortalis vetula</i>	314
<i>Pandion haliaetus</i>	1
<i>Patagioenas flavirostris</i>	401
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2
<i>Piaya cayana</i>	1
<i>Piranga rubra</i>	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	11
<i>Polioptila caerulea</i>	1
<i>Progne chalybea</i>	709
<i>Pteroglossus torquatus</i>	1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	7475
<i>Saltator atriceps</i>	20

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 8. Avistamiento y registro de Aves Noviembre 2009 a Mayo 2010

Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Sporophila torqueola</i>	1
<i>Stelgidopteryx ridgwayi</i>	14
<i>Thalasseus maximus</i>	7
<i>Trogon melanocephalus</i>	2
<i>Tyrannus forficatus</i>	13
<i>Tyrannus melancholicus</i>	54
<i>Tyrannus tyrannus</i>	14
<i>Tyto alba</i>	1
<i>Zenaida asiatica</i>	74
<i>Megaceryle torquata</i>	1
<i>Elanus leucurus</i>	3
<i>Trogon violaceus</i>	1
TOTAL	16779

Tabla 9. Avistamiento y registro de Mamíferos Noviembre 2009 a Mayo 2010

Especies registradas	Cantidad total/ especie
<i>Artibeus lituratus</i>	88
<i>Canis familiaris</i>	4
<i>Dasyprocta punctata</i>	18
<i>Dasypus novemcinctus</i>	15
<i>Didelphis virginiana</i>	35
<i>Felis catus</i>	81
<i>Nasua narica</i>	22
<i>Odocoileus virginianus</i>	13
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	49
<i>Sciurus yucatanensis</i>	35
TOTAL	360

Adicionalmente, y con la finalidad de determinar posteriormente algunos de los procedimientos de control y manejo, se determinaron las especies incluidas dentro de alguna categoría especial en la NOM 059 SEMARNAT 2001 (y su versión reciente NOM 059 SEMARNAT 2010 – vigente a partir del 30 de Marzo de 2011), (Tabla 10).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 10. Fauna silvestre incluida en la NOM 059 SEMARNAT 2010

Tipo	Nombre común	Nombre científico	NOM	Endémica
Anfibio	Rana	<i>Tripurion petasatus</i>	Pr	
Anfibio	Rana	<i>Lithobates brownorum</i>	Pr	X
Artrópodo	Escorpión	<i>Coleonyx elegans</i>	A	
Ave	Codorniz bolonchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>	Pr	
Ave	Aguililla-negra menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr	
Ave	Perico pechisucio	<i>Aratinga nana</i>	Pr	
Ave	Loro yucateco	<i>Amazona xantholora</i>	Pr	
Ave	Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>	Pr	
Ave	Arasari de collar	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pr	
Mamífero	Oso hormiguero, brazo fuerte	<i>Tamandúa mexicana</i>	P	
Mamífero	Puerco espin mexicano	<i>Coendou mexicanus</i>	A	
Reptil	Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>	Pr	
Reptil	Pochitoque	<i>Kinosternon sp.</i>	Pr	X
Reptil	Iguana, garrobo	<i>Ctenosaura similis</i>	A	
Reptil	Boa	<i>Boa constrictor</i>	A	
Reptil	Ranera	<i>Leptophis mexicanus</i>	A	

Apoyados en bibliografía para su identificación con Aranda, M. 2000, American Ornithologists' Unión (A.O.U.). 2008; Berlanga, M. y Gutiérrez, R. 2000; Calderón-Mandujano, R., Bahena, B. H. y Calmé, S. 2005; Campbell, J.A. 1998; Ceballos, G. y G. Oliva. 2005; Cedeño-Vázquez, J.R., Calderón-Mandujano, R. y Pozo, C. 2006; ECOSUR y CONABIO 2007a; ECOSUR y CONABIO 2007b; Elbroch, M. 2003; Flores-Villela, O. 1993; Frost, D. R. 2007; Hall, E. R.1981; Howell, S.N.G. y S. Webb. 1995; Kays R. W. y D. E. Wilson. 2002; Lee, J. C. 2000; National Geographic. 2005; Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1994; Reid, A.F. 1997; SEMARNAT, 2002.

Debido a que no puede realizarse control o manejo de especies que no hubieran sido verificadas o registradas previamente en los Diagnósticos o el Plan de Manejo, realizamos una comparación entre los diversos instrumentos y la implementación del programa de manejo (Tabla 11), a fin de corroborar dos aspectos:

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

- a) Que la especie hubiese sido reportada e incluida en los instrumentos que fundamentan las autorizaciones de control
- b) Las variaciones de la presencia de una o más especies entre la realización de todos los estudios y la implementación, en caso de resultar útiles para evaluar factores de atracción o ahuyentamiento.

Tabla 11. Especies encontradas en los estudios de los diferentes instrumentos y la implementación del Plan de Manejo

Clase	Nombre Común	Nombre Científico	diagnóstico y pm	implementación
Anfibio	Sapo	<i>Chaunus marinus</i>	X	X
Ave	Loro Frente Blanca	<i>Amazona albifrons</i>	X	X
Ave	Loro Yucateco	<i>Amazona xantholora</i>	X	X
Ave	Loro Azteca	<i>Aratinga nana</i>	X	X
Ave	Garzón Blanco	<i>Ardea alba</i>	X	X
Ave	Garza Gris	<i>Ardea herodias</i>	X	X
Ave	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	X	
Ave	Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>	X	X
Ave	Gavilán Gris	<i>Buteo nitidus</i>	X	X
Ave	Aguililla Negra	<i>Buteogallus anthracinus</i>	X	X
Ave	Aura común	<i>Cathartes aura</i>	X	X
Ave	Zorzalito de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	X	
Ave	Playeros	<i>Charadrius montanus</i>	X	X
Ave	Codorniz	<i>Colinus nigrogularis</i>	X	X
Ave	Paloma Común	<i>Columba livia</i>	X	X
Ave	Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	X	X
Ave	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	X	X
Ave	Hocofaisan	<i>Crax rubra</i>	X	X
Ave	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	X	X
Ave	Pea	<i>Cyanocorax morio</i>	X	X
Ave	Chel	<i>Cyanocorax yucatanica</i>	X	X
Ave	Vireon Cejirrufo	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X
Ave	Pato Pijije	<i>Dendrocygna bicolor</i>	X	
Ave	Chipe Amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	X	X
Ave	Tordo	<i>Dives dives</i>	X	X
Ave	Carpintero Grande	<i>Dryocopus lineatus</i>	X	X

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 11. Especies encontradas en los estudios de los diferentes instrumentos y la implementación del Plan de Manejo				
Clase	Nombre Común	Nombre Científico	diagnóstico y pm	implementación
Ave	Pájaro Gato	<i>Dumetella carolinensis</i>	X	X
Ave	Garza Blanca	<i>Egretta thula</i>	X	X
Ave	Milano Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	X	X
Ave		<i>Elanus leucurus</i>		X
Ave	Mosquerito	<i>Empidonax albigularis</i>	X	X
Ave	Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	X
Ave	Halcón Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	X	X
Ave		<i>Fregata magnificens</i>		X
Ave	Viejita	<i>Glaucidium brasilianum</i>	X	X
Ave		<i>Herpetotheres cachinnans</i>		X
Ave	Avoceta Piquirrecta	<i>Himantopus mexicanus</i>	X	
Ave		<i>Icterus auratus</i>		X
Ave	Calandria	<i>Icterus cucullatus</i>	X	X
Ave	Jacana Centroamericana	<i>Jacana spinosa</i>	X	X
Ave	Paloma suelera	<i>Leptotila verreauxi</i>	X	X
Ave		<i>Megaceryle torquata</i>		X
Ave		<i>Megarynchus pitangua</i>		X
Ave	Carpintero Común	<i>Melanerpes aurifrons</i>	X	X
Ave	Cenzontle	<i>Mimus gilvus</i>	X	X
Ave	Luis Gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	X	X
Ave		<i>Myiarchus tyrannulus</i>		X
Ave		<i>Myiozetetes similis</i>		X
Ave		<i>Nasua narica</i>		X
Ave	Bien Parado	<i>Nictybius griseus</i>	X	X
Ave	Tapa Caminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>		X
Ave	Mosquerito Piquicurvo	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	X	
Ave	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	X	X
Ave	Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	X	X
Ave	Paloma Morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	X	X
Ave	Carmorat	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	X	X

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 11. Especies encontradas en los estudios de los diferentes instrumentos y la implementación del Plan de Manejo				
Clase	Nombre Común	Nombre Científico	diagnóstico y pm	implementación
	Neotropical			
Ave	Pájaro Vaquero	<i>Piaya cayana</i>	X	X
Ave	Tangara Roja	<i>Piranga rubra</i>	X	X
Ave	Luis Bienteveo	<i>Pitangun sulphuratus</i>	X	X
Ave		<i>Polioptila caerulea</i>		X
Ave	Golondrina	<i>Progne chalybea</i>	X	X
Ave	Tucán Collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	X	X
Ave	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	X	X
Ave	Tucán Piquiverde	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	X	
Ave		<i>Saltator atriceps</i>		X
Ave		<i>Scinax staufferi</i>		X
Ave		<i>Sporophila torqueola</i>		X
Ave		<i>Stelgidopteryx ridgwayi</i>		X
Ave		<i>Thalasseus maximus</i>		X
Ave	Garza Tigre Rojiza	<i>Tigrisoma lineatum</i>	X	
Ave		<i>Trogon melanocephalus</i>		X
Ave		<i>Trogon violaceus</i>		X
Ave	Tirano Tijereta Clara	<i>Tyrannus forficatus</i>	X	X
Ave	Papa Moscas	<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X
Ave		<i>Tyrannus tyrannus</i>		X
Ave	Lechuza Campanario	<i>Tyto alba</i>	X	X
Ave	Paloma Alas Blancas	<i>Zenaida asiática</i>	X	X
Mamífero	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>		
Mamífero	Murciélago	<i>Artibeus lituratus</i>	X	
Mamífero	Perro	<i>Canis familiaris</i>		X
Mamífero	Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>	X	X
Mamífero	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	X	X
Mamífero	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	X	X
Mamífero	Gato Común	<i>Felis catus</i>	X	X
Mamífero	Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	X	X
Mamífero	Ardilla	<i>Sciurus depei</i>	X	X
Mamífero	Zorra Gris	<i>Urocyon</i>	X	X

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 11. Especies encontradas en los estudios de los diferentes instrumentos y la implementación del Plan de Manejo

Clase	Nombre Común	Nombre Científico	diagnóstico y pm	implementación
		<i>cinereoargenteus</i>		
Reptil	Iguana	<i>Basiliscus vitatus</i>		X
Reptil	Boa	<i>Boa constrictor</i>	X	X
Reptil	Geco Leopardo	<i>Coleonyx elegans</i>	X	X
Reptil	Iguana negra	<i>Ctenosaura similis</i>		X
Reptil		<i>Dryadophis (Mastigodryas) melanolomus</i>		X
Reptil	Cola Negra	<i>Drymarchon corais</i>	X	X
Reptil	Petatillo	<i>Drymobius margaritiferus</i>	X	X
Reptil	Ranera	<i>Leptophis mexicanus</i>	X	
Reptil	Coralillo	<i>Micrurus diastema</i>	X	
Reptil	Sapo Común	<i>Bufo valliceps</i>	X	X
Reptil	Rana	<i>Smilisca baudini</i>	X	X

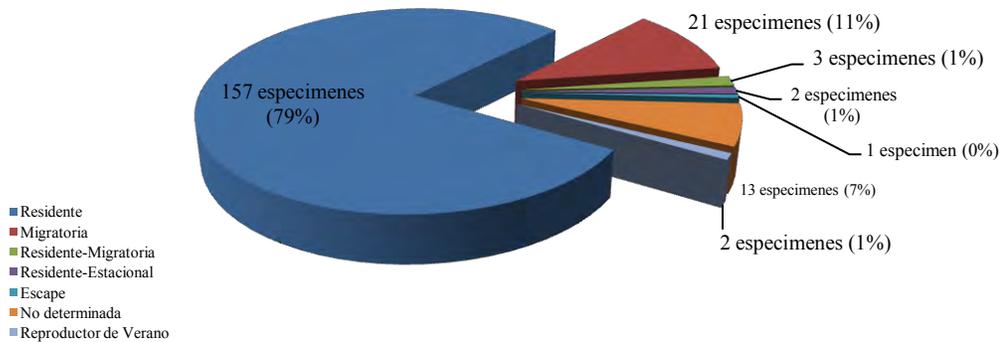
Se registraron algunos especímenes muertos, encontrados en las diferentes áreas, y que, en algunos casos se encontraron en la pista, directamente involucrados en algún incidente (Tabla 12).

Tabla 12. Especímenes muertos, encontrados y registrados

No	Fecha de elaboración	Hora		No. de registro	Cuadrante	Tipo de fauna	No. Ejemplares	Partes encontradas	Se reporto el impacto	Destino de restos	Observaciones
		Inicio	Conclusión								
1	20090804	615	645	1	C2	<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	Completo	no	Enterrado	Ninguna
2	20090604	1130	1150	3	B-2	<i>Coragyps atratus</i>	1	Completo	no	Basura	Ninguna
3	20090804	615	645	1	C2	<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	Completo	no	Enterrado	Ninguna
4	20090903	633	658	1	B6	<i>Artibeus sp</i>	1	Completo	no	Enterrado	encontrado en pista
5	20090928	2120	2235	1	C5	<i>Canis familiaris</i>	1	Completo	no	Enterrado	En descomposición
6	20091009	645	715	1	B4	<i>Chaunus marinus</i>	1	Completo	no	Enterrado	Aplastado en pista
7	20091017	640	707	1	B5	<i>Nyctidromus albicollis</i>	1	Alas	no	Enterrado	Encontrado en pista

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Posteriormente, con los datos obtenidos de las diferentes fuentes, fue posible determinar la permanencia de estas especies, de acuerdo a si eran residentes, migratorias, estacionales, reproductoras de verano o cualquier otro tipo de origen. Esto nos permitió determinar que un 79% de los especímenes necesitaban un programa de control permanente, por ser especies residentes, y que los esquemas de control podían variar entre estaciones, con otras especies (Gráfica 1).



Gráfica 1. División de las especies encontradas en el estudio, de acuerdo a su permanencia en el sitio del estudio.

Evaluación de nivel de riesgo de las especies.

Una vez que se tuvieron los datos de los monitoreos, la identificación positiva de las especies y la información de referencia obtenida en los diagnósticos, plan de manejo y otras publicaciones, se procedió a evaluar los parámetros de riesgo proporcionados por Cleary y Dolbeer, 2005 (Ver metodología).

Para determinar las especies que representan un mayor nivel de riesgo, y cuyos métodos de control fueron probados en el transcurso del estudio, se tomó como referencia la tabla generada por el diagnóstico realizado en el 2008 (Anexo 4, resumen de observaciones e información por especie). Donde se muestra la evaluación de cada una de las especies y su ubicación como espécimen de nivel de riesgo.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Las especies que representan mayor nivel de riesgo son: (Nivel Alto de riesgo) *Aratinga nana*, *Ardea herodias*, *Patagioenas flavirostris* y *Zenaida asiática*. Las especies de Muy alto riesgo incluyen: *Amazona albifrons*, *Canis familiaris*, *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Cyanocorax morio*, *Nyctidromus albicollis*, *Quiscalus mexicanus* y *Odocoileus virginianus*.

Del mismo modo, se evaluó el nivel de riesgo por cada una de las zonas, a fin de complementar la información de las fichas técnicas. Las zonas de más alto riesgo, por mayor incidencia de especímenes considerados de alto riesgo fueron (B5, B6, B7) en las inmediaciones del rastro municipal y la pista (Tabla 13).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Tabla 13. Evaluación de riesgo, por zonas del Aeropuerto																																										
FAUNA OBSERVADA	RIESGO	CUADRANTES DEL AEROPUERTO																												TOTAL												
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8		C9	C10	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
<i>Aratinga nana</i>	A							29	13	18	6	30	21	15	70	85	257	424	29	22			8			10	6	4	39	72	30						2		4	5	2	1201
<i>Ardea herodias</i>	A													7	1	7																										15
<i>Patagioenas flavirostris</i>	A	2					11		7	3	7	6	55	17	53	58	63	41	4	1	5	5		1		11	5	4	25	5	7				1		1		1	2	401	
<i>Zenaida asiatica</i>	A						20	8			1	2			5	10	16								2	1		1		6									1	1	74	
<i>Amazona albifrons</i>	MA		14					8	67	151	26	12	21	69	305	214	478	1138	31	14	28			5	65	10		165	13	86	511					2			7	4	159	3603
<i>Canis familiaris</i>	MA												3																	1												4
<i>Cathartes aura</i>	MA											3		2	4	10		6						2																		27
<i>Coragyps atratus</i>	MA					2	3	1	5				17	8	109	233	207	124			4							10		6											729	
<i>Cyanocorax morio</i>	MA				6			6	22	20	10					8	33	49	16		31		2	3	4	8	9	35	24	14	26					3			10		339	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	MA							1			4		1		9	40	49	46		5		3	4	13	8	7	19	16	5	6									5		241	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	MA	34	19	11	20	2	16	322	30	25	21	233	764	525	1513	1332	1334	922	16	5	32	8	9	8	26	46	37	40	29	29	24				1	13	17	2	1	9	7475	
<i>Odocoileus virginianus</i>	MA																2	7	1	1				2																		13

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Especies Altamente riesgosas para seres humanos

Los reptiles *Bothrops asper*, *Crotalus simus*, representan considerable riesgo para el personal de mantenimiento, por considerarse especies venenosas, no obstante no representan riesgo para la operación de despegue y aterrizaje de las aeronaves. Durante los recorridos se observaron reptiles de bajo riesgo, que fueron reubicadas dentro del área de selva en el Aeropuerto. (Foto 15-16).



Foto 15. Reubicación de ejemplar de Boa (*Boa constrictor*).



Foto 16. Captura de serpiente cola negra (*Drymarchon corais*).

APLICACIÓN DE LOS METODOS DE CONTROL

Una vez autorizado el contrato inicial, se procedió a gestionar los permisos para control y remediación para especies perjudiciales. Se tuvo que localizar un reporte de actividades de 2005, para demostrar cumplimiento de compromisos anteriores, y se tramitó la respectiva autorización de control.

Para contar con datos de respaldo, se procedió a realizar, desde Julio de 2009, un proceso de monitoreo de fauna, para que con esta información se pudiera respaldar la solicitud a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de la SEMARNAT, para la autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

El Plan de Manejo y Control de Fauna en el Aeropuerto de Chetumal, fue autorizado por la SEMARNAT, mediante oficio SGPA/DGVS/08014/09 de fecha 20 de Noviembre de 2009.

Una vez obtenida la autorización por parte de la DGVS, y de manera previa al inicio de las actividades de control, el personal de control de fauna de la empresa MISAM envió los oficios de notificación e invitación CTM/0.-100/09 y CTM/0.-101/09, con fecha 24 de noviembre de 2010, al Lic. Luis Jorge Morales Arjona, Delegado Federal de la PROFEPA en Quintana Roo y a la Lic. Gabriela Lima Laurents, Delegada Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo.

La reunión se realizó el 30 de noviembre de 2009, en la sala de juntas del Aeropuerto; estuvieron presentes representantes de la PROFEPA, SEMARNAT, Policía Federal, y por el Aeropuerto de Chetumal el Administrador, el Subcomité de Fauna del Comité de Seguridad y el Jefe de Seguridad. Se presentó el programa a implementar y se explicó el oficio de autorización, para dar a conocer la metodología y las condicionantes emitidas por la Dirección General de Vida Silvestre.

En esta reunión se explicó que se realizaría el control de acuerdo a lo estipulado en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento (SEMARNAT, 2001; SEMARNAT, 2006), y se estaría en contacto con SEMARNAT y PROFEPA durante la aplicación de las medidas de control, dando cumplimiento de este modo a las condicionantes del oficio de autorización.

A la par del proceso de gestión de la autorización para el manejo directo y control de la fauna, se llevaron a cabo actividades de manejo de hábitat, dispersión y preparación de las capturas, algunas otras como reubicaciones de fauna de bajo riesgo (ranas, armadillos, serpientes), que se hallaban en áreas operativas (pista, rodajes, plataforma), llevándolas a sitios alejados dentro de las zonas de vegetación natural en el mismo aeropuerto. De igual modo se trabajó en el auyentamiento y dispersión de fauna de riesgo (zanates, zorras, venados), para alejarlos de las áreas de movimiento de los aviones y personal.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Un componente en el que se trabajó fuertemente al inicio de las actividades se refirió a la realización de pláticas, con todo el personal del aeropuerto, para dar a conocer las actividades de monitoreo y manejo, y reducir factores atractivos para la fauna.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE CONTROL

Control de Venado cola blanca

Basados en la experiencia local de manejo de fauna silvestre en vida libre, se utilizaron atractores, rastreo y acecho, se implementaron algunas de estas técnicas. Algunas de estas actividades fueron realizadas a lo largo de dos meses y medio, a partir del inicio del contrato, durante la gestión de la autorización de control, como preparación para la captura.

Siembra de plantas palatables

En el mes de octubre, se sembraron guías y esquejes de camote (*Ipomoea batatas*) y yuca (*Manihot esculenta*) en un punto estratégico del predio Aeroportuario. Esto a fin de poder atraer a los animales para colocarlos en posición de tiro a corta distancia, con el rifle de dardos (que tiene un alcance de 30m). Estas plantas fueron sembradas alrededor de 30 días previos a la captura, a fin de permitir que tuvieran retoños de hojas suculentas (que el venado consume o “ramonea”) (Foto 17).

Colocación de comederos

En otro punto del Aeropuerto, se colocaron recipientes de madera (comederos), cebados con rodajas de zanahoria y otros tubérculos, que son consumidos de forma frecuente, por venados en cautiverio (Foto 18).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Colocación de excretas de venado

Se procedió a realizar la colocación de excretas de venado, obtenidas de un criadero registrado, para ser detectadas por los venados del Aeropuerto y atraerlos hacia el área donde se sembraron las plantas palatables y se colocaron los comederos. Esta estrategia pareció ser efectiva, ya que en el transcurso de dos a tres días se registró presencia de venado y consumo del forraje sembrado (Foto 19).



Foto 17. Plantas crecidas después de un mes.



Foto 18. Comederos con zanahoria.



Foto 19. Colocación de excretas.

**“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL
PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”**

Rehabilitación de senderos y brechas para monitorear el movimiento de venados

El personal de Mantenimiento del Aeropuerto de Chetumal limpió la vegetación de senderos y brechas que se habían habilitado para un evento de captura realizado hace varios años, también autorizado por la DGVS. Esto permitió tener sitios en donde colocar las redes para captura (Foto 20).

Ubicación de espiaderos y redes

Se monitoreo el comportamiento de los venados, hasta que estos entraron a ramonear las hojas de las especies sembradas, se colocó una persona en un punto estratégico para poder dispararle con el rifle de dardos de 11mm marca teleinject, que tiene un alcance certero de 30 m (Foto 21). Se monitorearon de día y de noche para dispararles cuando estuvieran a una distancia segura.

Las redes se colocaron, en las áreas en donde se detectaron caminos y huellas de venado en los caminos de terracería y en las brechas que se acondicionaron debajo de la selva, se solicitó el apoyo del personal de seguridad del aeropuerto, para arrear a los venados con ruido hacia las redes, fueron ensayos infructuosos, debido a la dimensión del terreno cubierto con selva, ya que se puede mover de un lado a otro debido a que en la mayor parte encuentran alimento (Foto 22). En todo momento estuvo presente el veterinario encargado de preparar las dosis para la contención química de los venados. (Foto 23).

Rastreo y captura de venado cola blanca

Se organizó un grupo de productores de la región, con experiencia en la captura de animales silvestres. La primera semana de diciembre se realizo un evento de captura de venado pero no se tuvo éxito, durante la segunda semana, después de tres días de rastreo, se logró acorralar y contener químicamente a un macho adulto. Se tomaron muestras de sangre, que fueron enviadas a los laboratorios de sanidad animal de Santa Elena, los resultados de Brucelosis y Leptospira fueron

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

negativos (Foto 24 a la 27). Se contactó vía telefónica al personal de PROFEPA, y SEMARNAT, que acudieron al llamado y se realizó un acta de la captura por parte del personal de seguridad del Aeropuerto.



Foto 20. Apertura de una brecha temporal en áreas de vegetación.



Foto 21. Espiadero para control de venado cola blanca con rifle de dardos.



Foto 22. Colocación de redes para captura de venados.



Foto 23. Preparación de anestésico para la contención química de venado por parte del veterinario.

En todo momento las acciones se coordinaron con la MVZ Pilar Navarro Vargas, responsable del Centro Integral de Vida Silvestre (CIVS), de esta manera se cumplió con la condicionante 4 del oficio de autorización. Se areto al venado capturado (marca en la oreja) para su reconocimiento

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

posterior en el CIVS (Foto 28). De acuerdo al responsable del laboratorio, es la primera vez que se realizan estudios de este tipo en venados silvestres de la región. Posteriormente el ejemplar se traslado al Centro Integral de Vida Silvestre (CIVS) de San Felipe Bacalar, como indica el Oficio de Autorización de la DGVS (Foto 29 a la 31).

Una semana después se realizó un segundo evento de captura que tuvo una duración de tres días, se capturó la hembra viva, y se trasladó a San Felipe Bacalar, pero hubo complicaciones de miopatía de captura y la hembra murió pese a los esfuerzos de personal por liberarla, todo esto fue documentado en presencia del representante de SEMARNAT. El organismo fue enterrado en San Felipe Bacalar.

Captura de Sereque

Para su captura se colocaron, 6 trampas tomahawk en diferentes puntos del aeropuerto, en brechas en donde se encontraron caminos trillados por esta especie. En cada una de las trampas se colocó en un principio tortillas de maíz, en una de las trampas cayó un gato, (Ver Foto 32) el cual fue liberado; no se realizó ninguna captura de sereque con las jaulas durante la primera semana.

Se cambiaron de lugar las jaulas, en esta semana se atraparon dos tlacuaches (*Didelphis virginiana*) (Foto 33), fueron liberados lejos de donde se colocarían de nuevo las jaulas. En la segunda semana se colocaron mazorcas de maíz (Foto 34) y se capturó otro tlacuache (Foto 35). Se siguieron observando sereques durante los recorridos; sin embargo, son muy precavidos o cuentan con suficiente alimento en otras zonas. Se pretende dar continuidad a la captura de esta especie para ser posteriormente transportados a San Felipe Bacalar.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 24. Captura de venado cola blanca macho.



Foto 25. Toma de muestra de sangre.



Foto 26. Pesado del organismo.



Foto 27. Colocación en caja de traslado.



Foto 28. Aretado de venado capturado en el Aeropuerto.



Foto 29. Traslado del venado a San Felipe Bacalar.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 30. Liberación del venado cola blanca en selva de San Felipe Bacalar, con apoyo de la MVZ Pilar Navarro, responsable del CIVS.



Foto 31. Liberación del venado en el CIVS de San Felipe Bacalar.



Foto 32. Captura de gato doméstico en trampas colocadas para sereque.



Foto 33. Captura de tlacuache en trampa tomahawk colocada para sereques.



Foto 34. Colocación de mazorcas de maíz para captura de sereque.



Foto 35. Segundo tlacuache atrapado en trampas colocadas para sereque.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Control letal de Zanates

En el mes de diciembre se inició con el control letal de zanates, para lo cual se adquirió un rifle de diábolos de 5.5 mm de calibre, para realizar disparos certeros se practicó con una diana en campo abierto dentro del aeropuerto.

Antes del vuelo comercial de Click de Mexicana, se realiza el recorrido de pista de manera coordinada con el personal de Operaciones del Aeropuerto y se ahuyentan estas aves con el vehículo, si no era suficiente para retirarlas de la cercanía de las aeronaves, se realizaba el disparo con el rifle. Se seleccionaron parvadas en donde habían más de 15 individuos, cabe mencionar que dentro del aeropuerto se han registrado grupos de varios cientos, hasta sumar más de mil individuos en un solo día.

La persona que realiza los disparos se viste con colores llamativos para aplicar la metodología de aprendizaje condicionado del animal, para que las aves relacionen la presencia del personal con ropa vistosa con los disparos y la muerte de individuos y no sea necesario sacrificar numerosos zanates (Foto 36 - 37).

En diciembre se sacrificaron 2 machos y 3 hembras, el método resultó efectivo, ya que en ocasiones se realizaron disparos al aire y con el solo ruido del rifle al salir el aire a presión, se lograron ahuyentar a las parvadas. Una muestra de que el aprendizaje se ha iniciado, es que al acercarnos a algunas parvadas para dispararles, las aves parecen reconocer la camioneta, o la vestimenta del personal y vuelan alejándose de la distancia de tiro. Esta conducta no se observaba previamente, cuando la persecución con la camioneta y el ruido del claxon ya no eran suficientes para alejarlas.

Los animales sacrificados fueron enterrados en pozos para evitar atraer a algún animal que se alimente de carroña, en un sitio lejano a la pista y así minimizar el riesgo para las aeronaves en el Aeropuerto (Foto 38-39).

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 36. Control de zanates en franjas de seguridad de la pista.



Foto 37. Control de Zanates en franjas de seguridad desde el vehículo.



Foto 38. Animal sacrificado en pozo lejos de la pista.



Foto 39. Hembra de zante enterrado en pozo.

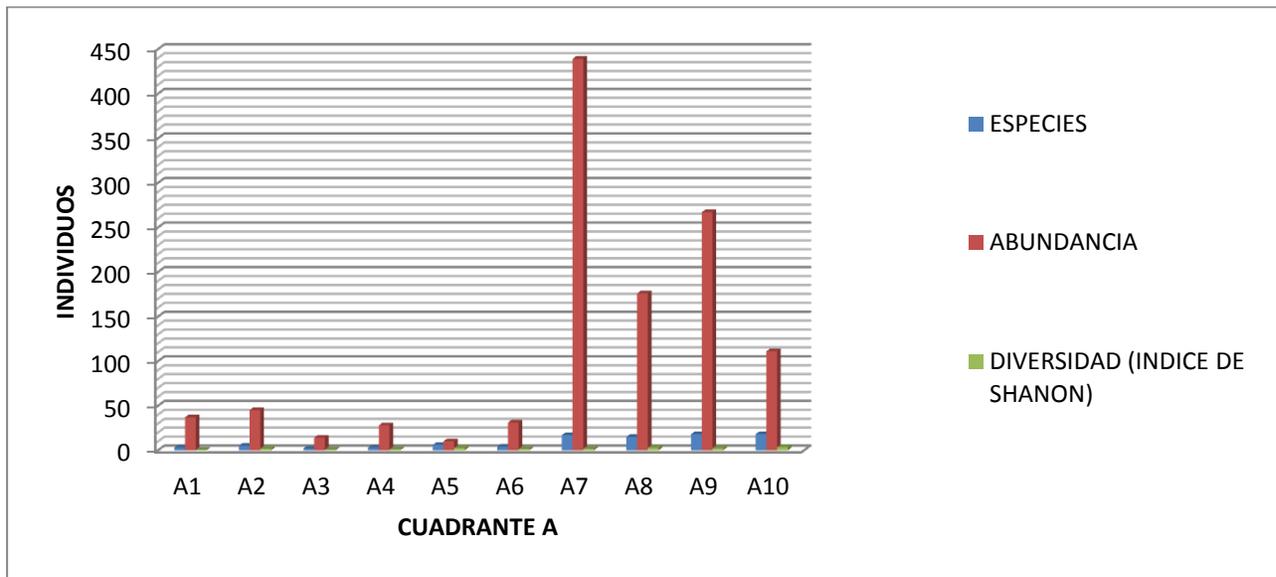
ANALISIS ESTADISTICOS

Para conocer la abundancia y diversidad de organismos por cuadrante en el Aeropuerto Internacional de Chetumal Quintana Roo, se realizó un análisis estadístico de la base de datos acumulada durante los 10 meses de monitoreo en campo.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Como se puede observar en los cuadrantes A, en el mapa del Aeropuerto de Chetumal, los cuadrantes con mayor abundancia de individuos fueron los cuadrantes A7(439), A9 (267), A8(176) y A10 (111) (Grafica 2). El primero con 17 especies y un índice de Shannon de 1.65, el segundo con 18 especies y un índice de Shannon de 2.43, el tercero con 15 especies y un índice de Shannon de 2.86 y finalmente A10, que tuvo 18 especies y un índice de Shannon de 3.37.

CUADRANTE A

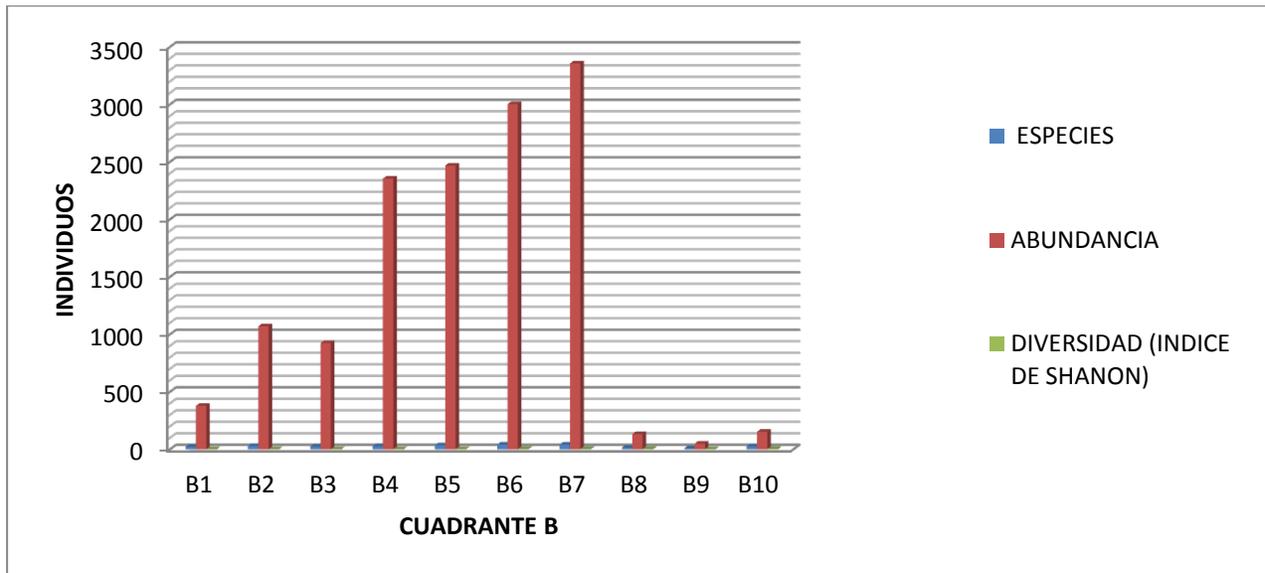


Grafica 2. Diversidad y Abundancia del cuadrante A en el Aeropuerto de Chetumal.

Analizando estos resultados podemos inferir que el cuadrante con mayor número de individuos A7, no necesariamente es el cuadrante con mayor diversidad, ya que tuvo el menor valor con 1.65. Esto nos indica que hay dominancia de algunas especies, en este caso fue de *Quiscalus mexicanus* (zanate) con una cantidad de 322 individuos. Todo lo contrario el cuadrante con menos individuos A10, tuvo el mayor índice de Shannon, debido a que no existe la dominancia de ninguna especie, y el índice de diversidad es la que se encuentra en este tipo de ecosistema de manera natural.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

CUADRANTE B



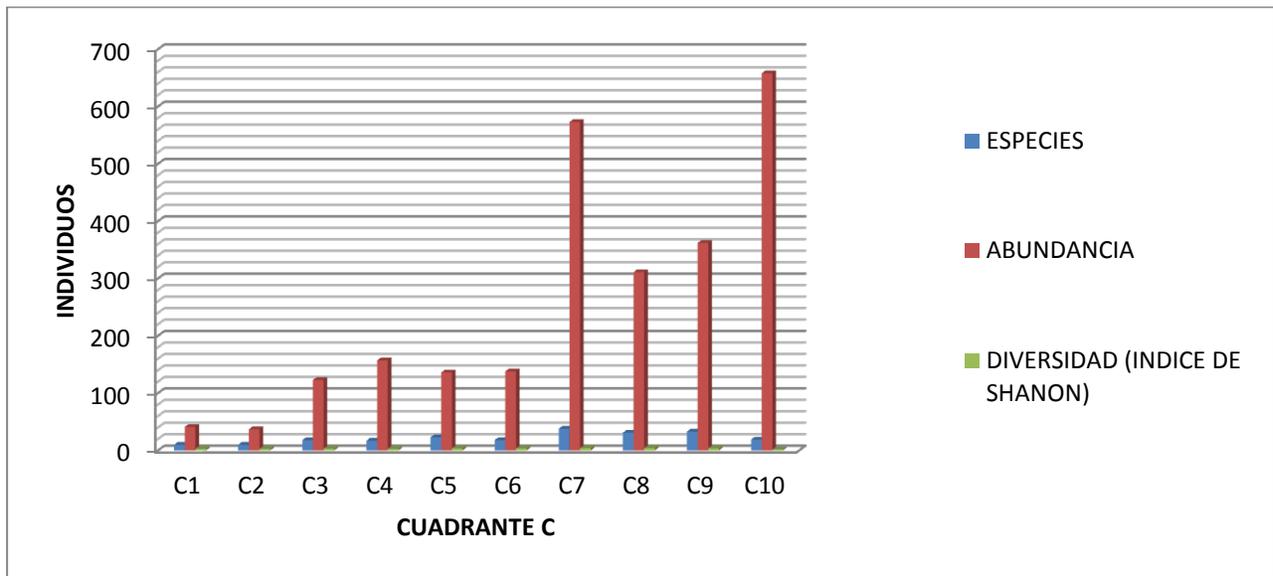
Grafica 3. Diversidad y Abundancia del cuadrante B en el Aeropuerto de Chetumal.

En el caso de los cuadrantes B, en el mapa del Aeropuerto de Chetumal, los cuadrantes con mayor abundancia de individuos fueron los cuadrantes B7(3357) , B6 (3003) , B5(2468) y B4 (2355) (Grafica 3). El primero con 41 especies y un índice de Shannon de 2.81, el segundo con 42 especies y un índice de Shannon de 2.87, el tercero con 28 especies y un índice de Shannon de 2.65 y finalmente B4, que tuvo 28 especies y un índice de Shannon de 2.06.

Analizando estos resultados podemos inferir que el cuadrante con mayor número de individuos B7, no necesariamente es el cuadrante con mayor diversidad, ya que ocupó el segundo lugar en cuanto a valor de diversidad con 2.81. Esto nos indica que hay dominancia de diferentes especies, con valores altos en este caso fue de *Amazona albifrons* (Loro frente blanca), con 1138 individuos, *Quiscalus mexicanus* (zanate) con 922 individuos, y *Aratinga nana* (Loro pechisucio) con 424 individuos. Y el cuadrante con mayor diversidad fue el cuadrante B6, con un valor de 2.87.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

CUADRANTE C



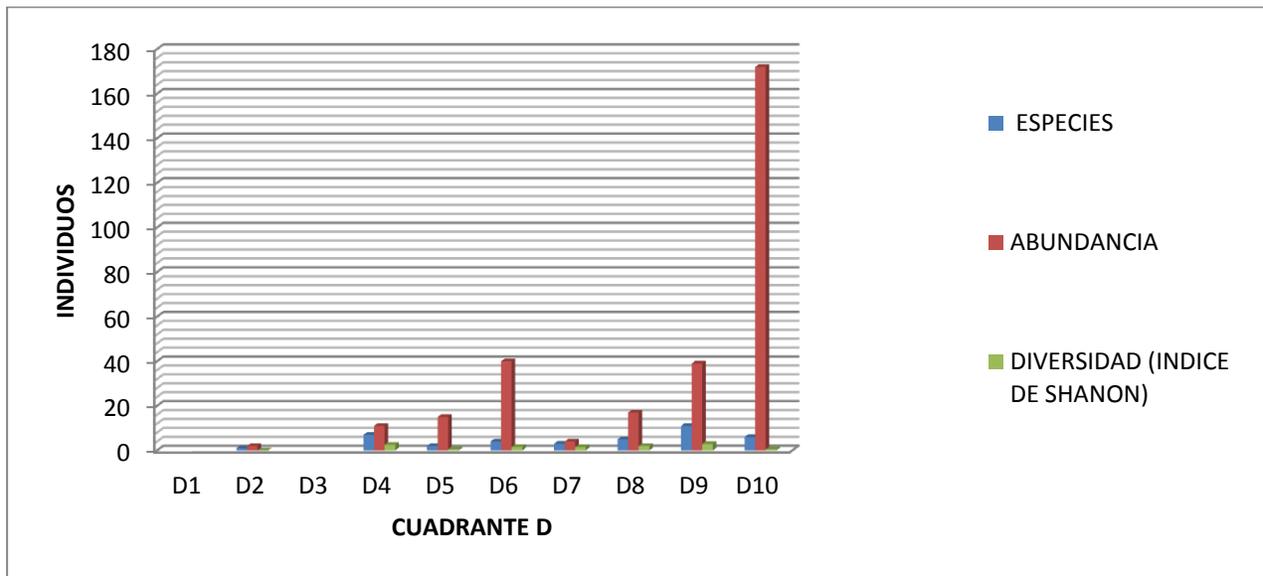
Grafica 4. Diversidad y Abundancia del cuadrante C en el Aeropuerto de Chetumal.

En el caso de los cuadrantes C, en el mapa del Aeropuerto de Chetumal, los cuadrantes con mayor abundancia de individuos fueron los cuadrantes C10 (658), C7 (573), C9 (362) y C8 (311) (Grafica 4). El cuadrante C10 con 19 especies y un índice de Shannon de 1.52, el cuadrante C7 con 38 especies y un índice de Shannon de 3.88, el cuadrante C9 con 33 especies y un índice de Shannon de 3.69 y finalmente C8, que tuvo 31 especies y un índice de Shannon de 4.14.

Analizando estos resultados podemos inferir que el cuadrante con mayor número de individuos C10, no necesariamente es el cuadrante con mayor diversidad, ya que ocupó el menor valor con 1.52. Esto nos indica que hay dominancia de una sola especie, en este caso fue de *Amazona albifrons* (Loro frente blanca), con 511 individuos, y el cuadrante con mayor diversidad fue el cuadrante C8, con un valor de 4.14. Debido a que en este cuadrante no existe dominancia de una sola especie, las diferentes especies se distribuyen de manera equilibrada en el ecosistema de selva que existe en el aeropuerto.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

CUADRANTE D



Grafica 5. Diversidad y Abundancia del cuadrante C en el Aeropuerto de Chetumal.

Los cuadrantes D, en el mapa del Aeropuerto de Chetumal, los cuadrantes con mayor abundancia de individuos fueron los cuadrantes D10 (172), D6 (40), D9 (39) (Grafica 5). El cuadrante D10 con 6 especies y un índice de Shannon de 0.54, el cuadrante D6 con 4 especies y un índice de Shannon de 1.54, y el cuadrante D9 con 11 especies y un índice de Shannon de 2.9.

Analizando estos resultados podemos inferir que el cuadrante con mayor número de individuos D10, no necesariamente es el cuadrante con mayor diversidad, ya que ocupó el menor valor con 0.54. Esto nos indica que hay dominancia de una sola especie, en este caso fue de *Amazona albifrons* (Loro frente blanca), con 159 individuos, y el cuadrante con mayor diversidad fue el cuadrante D9, con un valor de 2.9. Esto significa que las diferentes especies se distribuyen de manera equilibrada en el ecosistema.

En este sentido podemos aseverar que el índice de Shannon (diversidad), en los diferentes cuadrantes analizados, es útil para conocer la biodiversidad de especies y su comportamiento

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

poblacional en los cuadrantes del aeropuerto, nos indica la probabilidad de encontrar un determinado individuo en el ecosistema; por lo tanto al tener un valor bajo del índice de Shannon, es necesario analizar la base de datos de ese cuadrante, ya que nos indica la dominancia anormal de una especie que puede ser de alto riesgo para la aeronaves en el aeropuerto.

DISEÑO DEL CATALOGO DE FICHAS DE ESPECIES RIESGOSAS

La Figura 4 muestra la herramienta de consulta para fortalecer las capacidades del personal del aeropuerto para el reconocimiento, manejo y control de fauna de riesgo, y con la información obtenida, se procedió a diseñar dicho instrumento (Anexo 5, diseño de fichas técnicas).



Figura 4. Fichas técnicas para el Manejo y control de la fauna riesgosa del Aeropuerto de Chetumal.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

DISCUSIÓN

Como parte de la información generada para determinar los factores que incrementan o reducen la presencia de diversas especies en el área interna o en el área de influencia del aeropuerto (como alimentación, reproducción, bebederos, etc.) se pudo establecer que los principales factores que representan un atractivo para la fauna dentro del aeropuerto, sus inmediaciones y su área de influencia son los cuerpos de agua, los desperdicios de comida generados por el personal del aeropuerto y de otras instancias en la zona, malla ciclónica (Cerco perimetral) en malas condiciones, la extensas zonas de pasto sin mantenimiento apropiado, los asentamientos humanos colindantes con el aeropuerto, los depósitos de materiales, escombros, cascajo, las instalaciones abandonadas y en malas condiciones, los desagües, drenajes, pasos de agua y la disponibilidad de alimento de especies vegetales en la zona de selva del aeropuerto.

Otro objetivo fue el determinar y detallar los métodos de control y manejo para las especies de muy alto y alto riesgo. Se trabajó de manera práctica para ver el funcionamiento y aplicación de los mismos y se determinó que el ahuyentamiento con comportamiento condicionado (rifle, ruido y vestimentas llamativas) para las aves; eliminación de fuentes de alimento (en el caso de algunos mamíferos), así como acorralamiento, contención química y traslado, para los venados, son las técnicas más adecuadas y eficientes.

Como parte del objetivo de analizar estadísticas para determinar abundancia y diversidad de organismos por cuadrante en el área de estudio, se analizó el número de especímenes observados, durante los recorridos de campo. Se pudo determinar que la diversidad tiene un comportamiento normal cuando las especies tienen una abundancia similar y existe una variación significativa cuando existe la dominancia de algunas especies en la población.

Aun cuando no se hayan registrado incidentes o accidentes graves en el Aeropuerto Internacional de Chetumal, la mayor parte del personal entrevistado, tienen conocimiento de la fauna que frecuenta

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

el aeropuerto y está consciente de que algunas especies pueden llegar a ser riesgosas para las operaciones aeronáuticas.

La presencia, la conducta, y por tanto el nivel de riesgo de las especies encontradas, puede cambiar a lo largo del año. Cuando se desarrolló el trabajo de campo se pudieron observar estas condiciones, por lo que es muy importante realizar el monitoreo de fauna de manera continua.

En el aeropuerto de Chetumal se registraron ocho especies que pueden representar riesgo muy alto para las operaciones aeronáuticas, de acuerdo a la evaluación realizada en este estudio y con base en información de incidentes y accidentes reportada en otros aeropuertos y a las estadísticas de aviación civil en Estados Unidos.

Se detectaron dos picos máximos de actividad de fauna diaria, el primero desde el amanecer hasta las 9:30 de la mañana, y el segundo de las 16:30 a 19:00 horas. Esto puede tener variaciones diarias y estacionales, ya que se asocia a los crepúsculos y a la temperatura.

Algunas de las especies pueden tener actividad restringida a ciertas zonas, en específico aquellas con poca capacidad de desplazamiento como los reptiles, especies asociadas estrictamente con la vegetación, o cuerpos de agua, como los anfibios y las aves acuáticas. Sin embargo, otras especies como los zopilotes y loros, realizan desplazamientos largos en busca de alimento, agua o para reposar, atravesando distintas zonas del aeropuerto.

Durante los recorridos se detectó que la infraestructura del aeropuerto se encuentra en buen estado, no obstante es necesario reparar algunas partes del cerco perimetral y retirar la vegetación que cubre a este, para que no sean una fuente de atracción para la fauna. Además de estos factores, se reconocieron otros que potencialmente atraen o mantienen fauna, y se mencionan las medidas que deberán realizarse para disminuir el riesgo que cada uno de ellos representa.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

CONCLUSIÓN

Si bien el diagnóstico realizado por SELOME (2008) incluyó 99 especies de fauna, una vez que se ejecutó la implantación del programa de manejo y control de fauna (2009-2010) se observó que el número de especies con presencia significativa (ya fuera por número, por talla o por cuadrante de riesgo para operaciones) fue menor, con 88 especies. Una vez que se realizaron al inicio del control los recorridos en campo fue evidente que las especies presentes (sujetas de riesgo) eran mucho menos que en el diagnóstico realizado un año antes y que si bien estaban listadas, su comportamiento, ubicación o número determinó un riesgo reducido o inexistente que no hacía necesario incluirlas en la solicitud del control ante la SEMARNAT.

En la determinación de los factores que incrementaban o reducían la presencia de estas especies en el área interna o en el área de influencia del aeropuerto (como alimentación, reproducción, bebederos, etc.), se observó que la presencia de diversas especies cercanas a la pista, como los zanates, las zorras grises, los zopilotes y venados se debió en gran medida a la disponibilidad de alimento generado por condiciones de rebrote de pasto, vegetación secundaria de huamil y la presencia de insectos en la hojarasca y residuos vegetales, provocados por el material acumulado derivado del mantenimiento.

Las zorras, como caso particular, fueron atraídas por comportamiento condicionado de alimentación con desperdicios del personal del propio aeropuerto. Una vez que dentro del control, se realizaron actividades de sensibilización del personal, esta presencia se redujo prácticamente a cero.

Los zopilotes, que representan un peligro serio para los aviones de todos los tamaños, eran especialmente atraídos por la influencia del rastro municipal, en las inmediaciones del aeropuerto y un pobre control de sus desechos. Esto se resolvió particularmente con la sensibilización y coordinación de las autoridades del municipio que realizaron ajustes de mantenimiento, control de desechos y horarios de descarga de residuos.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Si bien los métodos de control y manejo para estas especies incluidos en la bibliografía en diversos lugares del mundo están ampliamente difundidos, fue obvio desde el principio que debía realizarse un ajuste a las condiciones locales. Aquellas que resultaron útiles incluyeron el ahuyentamiento con diábolos y comportamiento condicionado, para zanates; trampas Tomahawk para pequeños mamíferos y el control mediante contención química para los venados.

Derivado del análisis estadístico para determinar abundancia y diversidad de organismos por cuadrante en el área de estudio fue evidente que en los cuadrantes B5 (con 2468 individuos), B6 (con 3003 individuos) y B7 (con 3357 individuos) contaron con la mayor abundancia, donde predominaron las especies de aves como los Zanates (*Quiscalus Mexicanus*) Loro Frente Blanca (*Amazona albifrons*) y Zopilote (*Coragyps atratus*), siendo estos cuadrantes las zonas de mayor riesgo. El índice de Shannon, en los diferentes cuadrantes analizados, es útil para conocer la biodiversidad de especies y su comportamiento poblacional en los cuadrantes del aeropuerto, nos indica la probabilidad de encontrar un determinado individuo en el ecosistema; por lo tanto al tener un valor bajo del índice de Shannon, es necesario analizar la base de datos de ese cuadrante, ya que nos indica la dominancia anormal de una especie que puede ser de alto riesgo para la aeronaves en el aeropuerto.

La información recabada (de los monitoreos, trabajo de campo y resultados del control) ayudó a diseñar un conjunto de fichas técnicas de las diversas especies de vertebrados con mayor potencial de riesgo, en el área del aeropuerto para obtener un instrumento práctico de fácil manejo para el personal con un código de color e imagen que permitiera su rápida consulta.

Finalmente, es importante recalcar que la coordinación con las diferentes áreas del aeropuerto, con las autoridades que integran el comité de seguridad, en particular con la SEMARNAT y la PROFEPA es imprescindible para poder ejecutar adecuadamente, y cumpliendo con la normatividad existente, cualquier programa de control de fauna silvestre en un aeropuerto.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

LITERATURA CITADA

Aranda, M. 2000. *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Ver. México. 212 pp.

American Ornithologists' Union (A.O.U.). 2008. *Check List of North American Birds*. [En Línea]: <http://www.aou.org/checklist/index.php3>. Consultado en Septiembre 2008.

Annicchiárico, V.L. 2008. *Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos*. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Republica de Colombia. Versión II. 104 pp.

Berlanga, M. y Gutiérrez, R. 2000. *Aves de Calakmul, monitoreo y conservación de aves de cavidades*. Informe final. PAJARITO. PPY-SEMARNAP-WWF. 28 pp.

Calderón-Mandujano, R., Bahena, B. H. y Calmé, S. 2005. *Anfibios y Reptiles de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an y zonas aledañas*. CONABIO. 110 pp.

Campbell, J.A. 1998. *Amphibians and Reptiles of Northern Guatemala, the Yucatán and Belize*. Universe. Oklahoma Press. Oklahoma, U.S.A.

Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. *Los mamíferos silvestres de México*. FCE y CONABIO. México D.F. 986 pp.

Cedeño-Vázquez, J.R., Calderón-Mandujano, R. y Pozo, C. 2006. *Anfibios de la Región de Calakmul Campeche, México*. CONABIO. 101 pp.

CORPAC, S.A. 2008. *Programa para el Control de la Fauna Aeropuerto “Padre Aldamiz” de Puerto Maldonado*. Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial. 60 pp.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

- Cleary, E.C. y R.A. Dolbeer. 2005. *Manejo del riesgo por fauna Silvestre en Aeropuertos*. Manual para personal Aeroportuario. University of Nebraska-Lincoln. 389 pp.
- ECOSUR y CONABIO 2007a. *Guía Rústica de los Anfibios de la Región de Calakmul, Campeche, México*. 21 pp. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>. Consultado en Agosto 2008.
- ECOSUR y CONABIO 2007b. *Guía Rústica de los Reptiles de la Región de Calakmul, Campeche, México*. 57 pp.
- Elbroch, M. 2003. *Mammals track and sign. A guide of North America species*. StackpoleBooks, Pennsylvania. 754 pp.
- FAA. 2006. *Wildlife Strikes to Civil Aircraft in the United States 1990-2005. National Wildlife Strike Database*. Serial Report Number 12. Federal Aviation Administration. Report of the Associate Administrator for Airports. Washington, D.C.
- Flores-Villela, O. 1993. *Herpetofauna Mexicana*. Carnegie Museum of Natural History Special Publication. 17-73 pp.
- Frost, D. R. 2007. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 5.0 (01 February, 2007). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Gamboa-Pérez, H., A. Pereira-Corona, P. Fragoso-Servón, J. C. Ávila-Reveles, Y. Medina Gámez, B. Prezas-Hernández, E. Cabrera, R. Briceño-Millán, J. Maerk Steurer, R. Lozano Cortés, J. A. Olivares-Mendoza, T. Duch Gary, I. Zaragoza-Ángeles, E. N. Borges Gamboa, H. Ventura-Hernández y H. O. Pech. 2002. *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Bacalar*. Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México. 31-41 pp.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Hall, E. R. 1981. *The Mammals of North America*. Vols 1 y 2. John Wiley, New York. 1175 pp.

Howell, S.N.G. y S. Webb. 1995. *The Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press. New York, USA. 851 pp.

Kays R. W. y D. E. Wilson. 2002. *Mammals of North America*. Princeton University Press. 242 pp.

Lee, J. C. 2000. *A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of the Maya World*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. Ithaca y Londres. 402 pp.

MISAM, 2009. *Informe de control de fauna*. Periodo 2009-2010.

National Geographic. 2005. *Birds of North America*. National Geographic Society, Washington D. C. 480 pp.

OACI. 2006. *Manual de gestión de la Seguridad Operacional*. Organización de Aviación Civil Internacional. Doc 9859. AN/460. 323 pp.

Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1994. *Aves de México. Guía de Campo*. Editorial Diana, México, D.F. 473 pp.

Reid, A.F. 1997. *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast México*. Ed. Oxford University Press, 334 pp.

SELOME S.A. de C.V 2008. *Actualización del Diagnostico y Elaboración del Plan de Manejo Para el Control de la Fauna para el Aeropuerto Internacional de Chetumal*. Consultoría Ambiental, 132 pp.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.

SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2004. Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Diario Oficial de la Federación, 20 de octubre de 2004.

SEMARNAT, 2001. *Ley General de Vida Silvestre*. DOF. 3 de Julio de 2001. Última Reforma 14 de Octubre de 2008.

SEMARNAT, 2006. *Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre*. DOF 30 de Noviembre de 2006.

Wilson, D. E. y D. M. Reeder. 2005. *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*. Third edition. Volumes 1 and 2. The John Hopkins University Press. Baltimore, U.S.A.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

ANEXOS

Anexo 1. Oficio SGPA/DGVS/0814/09



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

OFICIO No. SGPA/DGVS/ 08014/09.
CIUDAD DE MÉXICO, 20 NOV 2009

“2009, AÑO DE LA REFORMA LIBERAL”

LIC. FEDERICO E. RUIZ SOTOMAYOR
ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE
CHETUMAL
AVENIDA REVOLUCIÓN No. 660
COLONIA INDUSTRIAL
77049 OTIÓN P. BLANCO, CHETUMAL, QUINTANA ROO.

PRESENTE

En respuesta a su oficio No. CTM/0.-89/09-de fecha 20 de octubre de 2009, recibido en esta Dirección General el 27 de octubre del mismo año con número de documento DGVS-05692/0910 mediante el cual envía el reporte de las actividades de control de Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus yucatanensis*) y el oficio de entrega del mismo de fecha 22 de septiembre del 2005, en cumplimiento por lo requerido por esta Unidad Administrativa en el oficio No. SGPA/DGVS/08162/09 de fecha 23 de septiembre del 2009, solicitando por su parte nuevamente la "Autorización para el Manejo, Control y Remediación de Problemas Asociados a Ejemplares o Poblaciones que se Tomen Perjudiciales", sobre las siguientes especies: **Zopilote común** (*Coragyps atratus*), **Zopilote aura** (*Cathartes aura*), **Venado Cola Blanca** (*Odocoileus virginianus*), **Zorra Gris** (*Urocyon cinereoargenteus*), **Sereque** (*Dasyprocta punctata*), **Cocodrilo de pantano** (*Crocodylus moreletti*) y **Zanate** (*Quiscalus mexicanus*), le comunico a usted lo siguiente:

Con fundamento en los artículos 32 bis fracciones I, III, XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 31 fracciones VI, XX, XXI y XXII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 5 fracciones II, III, IV y XI, 79 fracciones I, II, III, VI y VIII, 80 fracción I y IV, 82 y 85 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3 fracción XVI, 9 fracciones XIV, XVI y XIX, 29, 31, 34,36,37 y 72 de la Ley General de Vida Silvestre; 78, 79, 80, 81 y 82 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre; esta Dirección General de Vida Silvestre **autoriza llevar a cabo el control letal y no letal de las especies mencionadas anteriormente**, toda vez que se trata de fauna silvestre que suele realizar actividades en las zonas de operación del Aeropuerto de Chetumal, Quintana Roo, causando riesgos para las operaciones aeronáuticas en el área mencionada, bajo las siguientes:

Condicionantes:

1. Esta autorización tendrá un año de vigencia a partir de su fecha de expedición.
2. Se autoriza el **control no letal** mediante captura utilizando jaula walkin para reubicación de ejemplares (liberación) de las especies: **Zopilote común** (*Coragyps atratus*) y **Zopilote aura** (*Cathartes aura*). El traslado y la liberación de estos ejemplares se realizará durante las primeras 72 horas a partir del momento de su captura, a una distancia no menor de 80 kilómetros del aeropuerto, debiendo el área de liberación presentar características ecológicas adecuadas para la supervivencia de los ejemplares. En este mismo sentido para facilitar la identificación de los ejemplares a liberar, en el posible caso de que regresen al aeropuerto, se deberá poner un anillo mismo que deberá ser registrado en la bitácora.
3. Se autoriza el **control no letal** por medio de captura utilizando trampas tipo Tomahawk para su traslado y posterior reubicación en el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida

Av. Revolución 1425, Nivel 1, Col. Tlacoacalpan, San Ángel,
Delegación Álvaro Obregón, C. P. 01040, México, D. F.
Teléfono 01(55) 56-24-33-09, Fax 01(55)56-24-36-42

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

OFICIO No. SGPA/DGVS/
CIUDAD DE MÉXICO, Hoja 2 de 2.-

/09.

- Silvestre "San Felipe Bacalar", para las especies de **Sorequa** (*Dasyprocta punctata*) y **Zorra gris** (*Urocyon cinereoargenteus*), asimismo para la de **Venado Cola Blanca** (*Odocoileus virginianus*) deberá realizarse utilizando contención química, debiendo ser aplicada esta última estrictamente por un médico veterinario y para la de **Cocodrilo de Pantano** (*Crocodylus moreletii*), se deberá utilizar la contención física.
- En el caso de los ejemplares que deban ser trasladados al CIVS de "San Felipe Bacalar", deberá establecerse la coordinación con la MVZ Pilar Navarro Vargas, responsable de dicho Centro, al teléfono celular 98 31 36 84 73 o al correo electrónico navarpi@gmail.com
 - Se autoriza el **control letal** de **Zanate** (*Quiscalus mexicanus*), por medio del Sacrificio selectivo de 3 ejemplares de esta especie, con un máximo de 5 durante cada mes, hasta el término de vigencia de la presente autorización, utilizando Rifle de diábolos calibre 5.5 mm.
 - Para el traslado, reubicación y/o liberación de los ejemplares señalados en los incisos 2 y 3, el presente documento lleva implícito la autorización de traslado de los ejemplares mencionados desde el Aeropuerto de Chetumal, hasta el lugar de destino, en cumplimiento del artículo 52 de la Ley General de Vida Silvestre, debiendo, en su caso, el área de liberación presentar características ecológicas adecuadas para la supervivencia de los ejemplares.
 - La aplicación de las medidas de control, así como la captura, reubicación y liberación de los ejemplares autorizados queda bajo la responsabilidad del Aeropuerto de Chetumal, debiéndose llevar a cabo en presencia y bajo la supervisión de personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, lo anterior con la finalidad de constatar que no se afecten otros ejemplares, poblaciones o especies de vida silvestre lo cual deberá hacerse constar en las actas correspondientes, por lo que se deberá establecer la coordinación necesaria entre las partes señaladas, para el cumplimiento de este inciso.
 - Las actividades de control deberán realizarse únicamente en el predio que ocupa el Aeropuerto de Chetumal, con las precauciones necesarias para no afectar o perjudicar los terrenos colindantes o sus poblaciones silvestres.
 - Los ejemplares objeto de control letal, así como los que sean muertos accidentalmente al momento de su captura, deberán ser incinerados y/o desechados en forma sanitaria.
 - Conforme a lo establecido por los artículos 29, 31 y 36 de la Ley General de Vida Silvestre, relacionados con el Trato Digno y Respetuoso a la Fauna Silvestre, se deberán evitar los estados de tensión o sufrimiento excesivo que se pudiera ocasionar a los ejemplares objeto de control.
 - En un periodo no mayor a 60 (sesenta) días hábiles posteriores a la conclusión de las actividades del periodo autorizado, conforme a lo estipulado por el artículo 82 del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre, deberá enviar a esta Dirección General un informe detallado de las actividades realizadas, el cual deberá incluir cantidad estimada de ejemplares involucrados (señalando la cantidad de nidos u otras evidencias que sustenten la estimación), metodología utilizada (adecuaciones y especificaciones adicionales a las presentadas en la solicitud y/o en esta autorización), evaluación de la efectividad de cada uno de los métodos de control aplicados, resultados obtenidos en relación a los objetivos y metas planteados, anexando los elementos

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

OFICIO No. SGPA/DGVS/ 08014 /09.
CIUDAD DE MÉXICO, Hoja 3 de 3.- 20 NOV 2009

probatorios correspondientes (actas o constancias, incluyendo, certificados, fotografías, etc.) con la descripción de los problemas de índole ambiental encontrados y su posible solución.

12. Simultáneamente a la aplicación de las medidas de control autorizadas y con seguimiento posterior permanente, se deberán promover y aplicar las medidas de prevención correspondientes, tales como la eliminación de tiraderos de basura a cielo abierto, recolección de basura y recorte de pastos en las áreas de control, evitar la formación y permanencia de cuerpos de agua, revisión, mantenimiento y/o colocación de la malla perimetral que circunde al Aeropuerto, así como de dispositivos permanentes que inhiban el ingreso al área de control por parte de las especies objeto de control, etc., lo anterior con la finalidad de garantizar la seguridad de las operaciones aeronáuticas. Asimismo, se deberán hacer monitoreos mensuales de poblaciones, dichas evaluaciones deberán incluir fotografías del antes y después del control de cada periodo, así como los informes detallados sobre el comportamiento de las mismas en el sitio de control.
13. Ninguno de los ejemplares objeto de control podrá ser apropiado, aprovechado o enajenado en forma alguna.

El incumplimiento de las condicionantes establecidas en la presente autorización será causa de su revocación o, en su caso, de la instauración de los procesos administrativos y/o penales que correspondan conforme a las disposiciones aplicables.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarte un cordial saludo.

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL DE VIDA SILVESTRE

MVZ MARTÍN VARGAS PRIETO



“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Reverso de Hoja 3.-

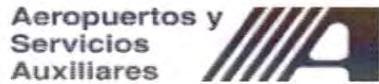
"Por uso eficiente del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica."

- c.c.p.s:
- C. Héctor González Weeks, Director General de Aeronáutica Civil.- Providencia 807, 5° piso, Col. Del Valle, Del. Benito Juárez, 03100 México, D.F.- Correo electrónico hgonzatw@sct.gob.mx
 - C. Javier Enrique Sosa Escalante Director General de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre, Recursos Marinos y Ecosistemas Costeros, PROFEPA.- Camino al Ajusco # 200, 5° piso, Col. Jardines en la Montaña, 14210 Del. Tlalpan.- Correo electrónico asangulo@profepa.gob.mx
 - C. Gabriela Lima Laurents, Delegada Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo.- Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, 77039 Chetumal, Quintana Roo.- Correo electrónico gabriela.lima@semarnat.gob.mx
 - C. Luis Jorge Morales Arjona, Delegado Federal de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.- Av. La Costa. Sm. 32 M. 12 L. 10 Col. Cancun, 77508 Quintana Roo, Benito Juárez. Correo electrónico lmorales@profepa.gob.mx
 - C. Magdalena Colunga García Marín, Gerente de Protección Ambiental, Aeropuertos y Servicios Auxiliares.- Avenida 602 No. 161, San Juan de Aragón, 15620 México, D.F. Correo electrónico magdalena.colunga@asa.gob.mx
 - C. Roberto Aviña Carlin.- Director de Conservación de la Vida Silvestre.- correo electrónico roberto.carlin@semarnat.gob.mx
 - C. Fernando Cortes Villavicencio, Jefe del Departamento de Control y Remediación.- Correo electrónico fernando.cortes@semarnat.gob.mx
 - C. Pilar Navarro Vargas, Coordinadora del CIVS "San Felipe Bacatar".- Correo electrónico navarpi@gmail.com Archivo(DGV/S-05692/0910).

RAC/AGO/FAU/foa/vsfdv of.09.60

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Anexo 2. Oficio CTM/0.-100/09 Y CTM 101/09



**AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES
ADMINISTRACION AEROPUERTO
OFICIO No CTM/0.-100/09**

“2009, AÑO DE LA REFORMA LIBERAL”

CD. CHETUMAL, Q. ROO; NOVIEMBRE 24 DEL 2009

ASUNTO: Invitación Evento
Inicio de Actividades Control de Fauna
del Aeropuerto Internacional Chetumal

**LIC. LUIS JORGE MORALES ARJONA
DELEGADO FEDERAL EN QUINTANA ROO
PROFEPA
P R E S E N T E**

Dando cumplimiento a la aplicación de las medidas de control, captura, reubicación y liberación de los ejemplares de fauna considerada perjudicial para la aviación, autorizadas mediante permiso SGPA/DGVS/08014/09 de fecha 20 de Noviembre de los presentes, y como parte de las responsabilidades y compromisos adquiridos por el Aeropuerto, extiendo la presente invitación para el evento de “Inicio de Actividades del Componente de Control de Fauna del Aeropuerto Internacional de Chetumal” el día 30 de noviembre del presente con la siguiente agenda:

Horario		
4:00 PM	Bienvenida	Lic. Federico Ruiz Sotomayor. Administrador del Aeropuerto
4:05 PM	Explicación técnica del componente de Control de fauna: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos • Especies • Técnicas autorizadas para captura y traslado • Estrategia de coordinación interinstitucional • Agenda de actividades 	Biol. Martin Balam Perera. Técnico Responsable de Control de Fauna en Aeropuerto Chetumal

10133
S/A.-

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



4:20 PM	Sesión de dudas y comentarios	
4:30 PM	Traslado al área abierta para presentación de materiales, equipo y personal de control	
4:40 PM	Colocación de trampas Tomahawk para captura	
5:00 PM	Cierre de evento	

Adicionalmente y ya que dichas actividades buscan la reducción de riesgos para las aeronaves que utilizan el aeropuerto y el propio riesgo para los especímenes detectados, por lo tanto, requerimos de la participación de su Institución para apoyarnos en el acompañamiento y supervisión de estas acciones, a fin de constatar la adecuada aplicación de las medidas autorizadas por la Dirección General de Vida Silvestre.

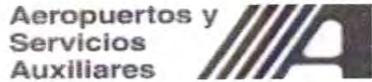
Su participación será determinante para la adecuada implementación de este programa. Sírvase confirmar su asistencia al teléfono: 019838329639.

Esperando contar con su asistencia y su apoyo, me pongo a su disposición.

ATENTAMENTE

**LIC. FEDERICO E. RUIZ SOTOMAYOR
ADMINISTRADOR
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHETUMAL**

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



**AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES
ADMINISTRACION AEROPUERTO
OFICIO No CTM/0.-101/09**

“2009, AÑO DE LA REFORMA LIBERAL”

CD. CHETUMAL, Q. ROO; NOVIEMBRE 24 DEL 2009

ASUNTO: Invitación Evento
Inicio de Actividades del Componente de Control de Fauna del Aeropuerto Internacional de Chetumal



**LIC.GABRIELA LIMA LAURENTS
DELEGADA FEDERAL DE LA SEMARNAT
EN QUINTANA ROO
P R E S E N T E**

Dando cumplimiento a la aplicación de las medidas de control, captura, reubicación y liberación de los ejemplares de fauna considerada perjudicial para la aviación, autorizadas mediante permiso SGPA/DGVS/08014/09 de fecha 20 de Noviembre de los presentes, y como parte de las responsabilidades y compromisos adquiridos por el Aeropuerto, extiendo la presente invitación para el evento de “Inicio de Actividades del Componente de Control de Fauna del Aeropuerto Internacional de Chetumal” el día 30 de noviembre del presente con la siguiente agenda:

Horario		
4:00 PM	Bienvenida	Lic. Federico Ruiz Sotomayor. Administrador del Aeropuerto
4:05 PM	Explicación técnica del componente de Control de fauna: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos • Especies • Técnicas autorizadas para captura y traslado • Estrategia de coordinación interinstitucional • Agenda de actividades 	Biol. Martin Balam Perera. Técnico Responsable de Control de Fauna en Aeropuerto Chetumal
4:20 PM	Sesión de dudas y comentarios	

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

**Aeropuertos y
Servicios
Auxiliares**



4:30 PM	Traslado al área abierta para presentación de materiales, equipo y personal de control	
4:40 PM	Colocación de trampas Tomahawk para captura	
5:00 PM	Cierre de evento	

Adicionalmente y ya que dichas actividades buscan la reducción de riesgos para las aeronaves que utilizan el aeropuerto y el propio riesgo para los especímenes detectados, por lo tanto, requerimos de la participación de su Institución para apoyarnos en el acompañamiento y supervisión de estas acciones, a fin de constatar la adecuada aplicación de las medidas autorizadas por la Dirección General de Vida Silvestre.

Su participación será determinante para la adecuada implementación de este programa. Sírvase confirmar su asistencia al teléfono: 019838329639.

Esperando contar con su asistencia y su apoyo, me pongo a su disposición.

ATENTAMENTE

**LIC. FEDERICO E. RUIZ SOTOMAYOR
ADMINISTRADOR
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE CHETUMAL**

C.c.p.- Biól. Magdalena Colunga García Marín, Gerencia de Protección Ambiental ASA

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Anexo 3. Registros de la base de datos generada a partir de los monitoreos de Fauna. Aeropuerto de Chetumal.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	No. consecutivo	Aeropuerto	Fecha elaboración	Hora inicio	Hora fin	No. de registro	Cuadrante	Fauna observada	No. de ejemplares	Actividad	Aviso a Torre	Actividad Control de Fauna	Resultado de Actividad	Registro Fotográfico	Elaboró	Revisó
3119	3121	CTM	20100104	715	840	10	B03	Quiscalus mexicanus	8	alimentandose	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3120	3122	CTM	20100104	715	840	11	B02	Melanerpes aurifrons	1	alimentandose	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3121	3123	CTM	20100104	715	840	12	B02	Quiscalus mexicanus	8	perchando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3122	3124	CTM	20100104	715	840	13	B01	Amazona albifrons	2	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3123	3125	CTM	20100104	715	840	14	B05	Coragyps atratus	9	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3124	3126	CTM	20100104	715	840	15	B05	Quiscalus mexicanus	38	perchando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3125	3127	CTM	20100104	715	840	16	B07	Charadrius montanus	42	caminando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3126	3128	CTM	20100105	655	710	1	B04	Quiscalus mexicanus	6	caminando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3127	3129	CTM	20100105	655	710	2	B06	Mimus gilvus	2	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3128	3130	CTM	20100105	655	710	3	B07	Quiscalus mexicanus	1	caminando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3129	3131	CTM	20100105	655	710	4	B07	Patagioenas flavirostris	1	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3130	3132	CTM	20100105	655	710	5	B06	Quiscalus mexicanus	1	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3131	3133	CTM	20100105	655	710	6	B03	Quiscalus mexicanus	3	alimentandose	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3132	3134	CTM	20100105	655	710	7	B03	Amazona albifrons	2	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3133	3135	CTM	20100105	655	710	8	B02	Quiscalus mexicanus	8	alimentandose	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3134	3136	CTM	20100105	655	710	9	B02	Charadrius montanus	12	echado	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora
3135	3137	CTM	20100105	655	710	10	B04	Quiscalus mexicanus	2	volando	No	No necesaria			Daniel Mejia	Luis Mora

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Anexo 4. Resumen de observaciones e información por especie

Tabla, resumen de observaciones e información por especie.																	
G	OF		No.	GRUPO TAXONÓMICO	Nombre común	Estatus de riesgo	Estacionalidad	Endémico	Nivel de riesgo	Causa de riesgo	Registro Plan+		Diagnóstico	IMPLANTACIÓN DEL PLAN	En D y P	solo en D	solo en P
G	E	AV	96	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza-tigre mexicana	Pr	Res		M		X	1	N		0	0	0
G	E	AV	97	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		Res		A	T,C	X	1	N	Ardea herodias	0	0	0
G	E	AV	98	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca		Res		M			1	x	Ardea alba	0	1	0
G	E	AV	99	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado		Res		B		X	1	N	Egretta thula	0	0	0
G	E	AV	100	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		Res		M		X	1	N		0	0	0
G	E	AV		<i>Egretta rufescens</i>	Garceta rojiza	Pr	Res		ND		Eco	1			0	0	0
	E	AV	101	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul		Res		B			1	x		0	1	0
G	E	AV	102	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde		Res		B			1	x		0	1	0
	F			Familia Ciconiidae													
G	E	AV		<i>Mycteria americana</i>	Gaitán+	Pr	Res		ND		Eco	1					
	O		103	Orden Falconiformes											0	0	0
	F		104	Familia Cathartidae											0	0	0
G	E	AV	105	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		Res		MA	T,A,C,F	*	1	x	Coragyps atratus	1	0	0
G	E	AV	106	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		Res, Mig		MA	T,A,C,F	*	1	x	Cathartes aura	1	0	0
	E	AV		<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote cabeza amarilla		Res		ND		Eco	1					

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

Anexo 5. Diseño de las Fichas Técnicas

BAJA



NOMBRE COMÚN: Gato
NOMBRE CIENTÍFICO: *Felis Catus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: C5,C6
MEDIDAS DE MANEJO: Disposición adecuada de residuos
OBSERVACIONES: Concientización de trabajadores del aeropuerto y colonias colindantes

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

BAJA



NOMBRE COMÚN: Zorrita
NOMBRE CIENTÍFICO: *Urocyon cinereoargenteus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: C3,C4
MEDIDAS DE MANEJO: Disposición adecuada de residuos, concientización de trabajadores de las diferentes aéreas del aeropuerto
OBSERVACIONES: Mantener la malla perimetral en buenas condiciones

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MEDIA



NOMBRE COMÚN: Cormorán
NOMBRE CIENTÍFICO: *Brasílianus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: C4,
MEDIDAS DE MANEJO: Limpieza de cuerpos de agua
OBSERVACIONES: Evitar tirar basura en cuerpos de agua

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MEDIA



NOMBRE COMÚN: Tlacuache
NOMBRE CIENTÍFICO: *Didelphis virginiana*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B7
MEDIDAS DE MANEJO: Disposición adecuada de residuos
OBSERVACIONES: Mantener cerrados los contenedores de basura

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

ALTA



NOMBRE COMÚN: Lorito Pechisucio
NOMBRE CIENTÍFICO: *Aratinga nana*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B6, B7
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con claxon y con personal con vestimenta con colores llamativos
OBSERVACIONES: Eliminar arboles frutales

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

ALTA



NOMBRE COMÚN: Paloma de Monte
NOMBRE CIENTÍFICO: *Patagioenas flavirostris*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B2, B5, B6
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de propano
OBSERVACIONES: Se debe mantener algunas áreas con vegetación para que estas aves se mantengan distantes de la pista

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

ALTA



NOMBRE COMÚN: Garza
NOMBRE CIENTÍFICO: *Ardea herodias*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B3, B5
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de propano
OBSERVACIONES: Limpieza alrededor de cuerpos de agua

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

ALTA



NOMBRE COMÚN: Paloma de alas blancas
NOMBRE CIENTÍFICO: *Zenaida asiatica*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B6, B7
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de propano
OBSERVACIONES: Conservar lagunas áreas con vegetación

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Venado Cola Blanca
NOMBRE CIENTÍFICO: *Odocoileus virginianus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B6,B7
MEDIDAS DE MANEJO: Contención química
OBSERVACIONES: El manejo debe realizarse por un veterinario , para el traslado debe de coordinarse con la SEMARNAT y PROFEPA

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Loro Frente Blanca
NOMBRE CIENTÍFICO: *Amazona albifrons*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B5,B6,B7
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de propano
OBSERVACIONES: Se deben de eliminar los arboles frutales dentro del aeropuerto

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Zanate
NOMBRE CIENTÍFICO: *Quiscalus mexicanus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B4,B5,B6
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con claxon y cañón de propano, control letal con rifle de diábolos y comportamiento condicionado
OBSERVACIONES: Debe haber un buen manejo de basura y pasto podado

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Zopilote
NOMBRE CIENTÍFICO: *Coragyps atratus*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B5,B6
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de propano
OBSERVACIONES: Debe de continuarse con la mejora de manejo y disposición de desechos del rastro municipal

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Perro
NOMBRE CIENTÍFICO: *Canis familiaris*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B2
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con vehículo, contención física
OBSERVACIONES: Evitar ofrecer alimentos , mejorar condiciones de malla perimetral

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Zopilote cabeza roja
NOMBRE CIENTÍFICO: *Cathartes aura*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B5
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de gas propano
OBSERVACIONES: Mejorar manejo de residuos en rastro municipal y concientización de vecinos

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Pea
NOMBRE CIENTÍFICO: *Cyanocorax morio*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B6,B7
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de gas propano.
OBSERVACIONES: Mantener un área de vegetación para que las aves se mantenga alejadas

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

MUY ALTA



NOMBRE COMÚN: Tapa Caminos
NOMBRE CIENTÍFICO: *Nyctidromus albicollis*
ZONA DEL AEROPUERTO DE MÁS ALTO
RIESGO: B5,B6,B7
MEDIDAS DE MANEJO: Ahuyentamiento con cañón de gas propano.
OBSERVACIONES: Realizar estudios de alimentación y etología de esta especie

Aeropuertos y Servicios Auxiliares 

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

MEMORIA FOTOGRAFICA



Foto 40. Presentación ejecutiva al Administrador



Foto 41. Reunión con el Jefe de Seguridad del aeropuerto, para ver programación de acceso a las diferentes áreas del aeropuerto.



Foto 42. Revisión de pista por el personal de MISAM y del aeropuerto durante la mañana.



Foto 43. Plática con personal el personal del aeropuerto que realiza mantenimiento de áreas verdes.



Foto 44. Pláticas informales de concientización para el personal de seguridad.



Foto 45. Explicación a un Piloto del formato de avistamiento de fauna para promover su participación.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 46. Curso de sensibilización a personal de ASA y de la Comandancia del Aeropuerto.



Foto 47. Plática con vecinos de las colonias colindantes con el aeropuerto.



Foto 48. Personal de ASA Integrado a los muestreos nocturnos.



Foto 49. Personal de ASA Integrado a las actividades de manejo.



Foto 50. Monitoreo diurno en vehículos.



Foto 51. Revisión de caminos en bicicleta.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 52. Revisión de pista con personal de ASA operaciones.



Foto 53. Monitoreo de despegue de aeronaves.



Foto 54. Determinación de especies por rastros en monitoreo diario.



Foto 55. Registro de datos en campo.



Foto 56. Monitoreo de despegue de aeronaves.



Foto 57. Monitoreo diario en cuerpos de agua.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 58. Determinación de especies en campo.



Foto 59. Monitoreo diurno en franjas de seguridad.



Foto 60. Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) localizada en la franja de seguridad de pista, posteriormente ahuyentada.



Foto 61. Gavilán caminero (*Buteo magnirostris*) en letreros de pista, por su conducta, no representa riesgo para las operaciones.



Foto 62. Águila pescadora (*Pandion haliaetus*) sobrevolando la zona de pista.



Foto 63. Cernicalo americano (*Falco sparverius*) durante monitoreo diurno.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 64. Aguililla caminera (*Buteo magnirostris*) en áreas con vegetación.



Foto 65. Zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*) en camino perimetral.



Foto 66. Paloma morada (*Patagioenas flavirostris*) en monitoreo diurno.



Foto 67. Aura común (*Cathartes aura*) en zonas de vegetación.



Foto 68. Tirano tijereta (*Tyrannus forficatus*) en áreas de operaciones.



Foto 69. Picurero cabeza negra (*Saltator atriceps*) en áreas de vegetación.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 70. Tordo cantor (*Dives dives*) en áreas de vegetación.



Foto 71. Chel (*Cyanocorax yucatanicus*) en áreas de vegetación.



Foto 72. Bolsero encapuchado (*Icterus cucullatus*) en áreas de operaciones.



Foto 73. Cenzontle (*Mimus gilvus*) en áreas de vegetación.



Foto 74. Registro de mosquero Papamoscas tirano (*Myiarchus tyrannulus*) en áreas de operaciones.



Foto 75. Loro cabeza blanca (*Amazona albifrons*) en áreas de vegetación.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 76. Revisión de cerco en monitoreo nocturno

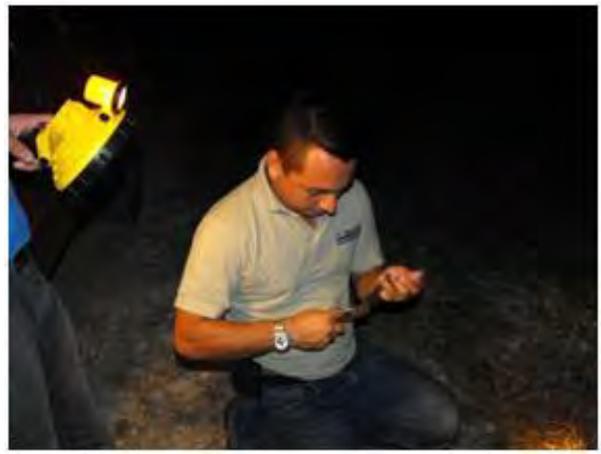


Foto 77. Captura de ejemplares en monitoreo nocturno.



Foto 78. Revisión de cuerpos de agua en monitoreo nocturno.



Foto 79. Monitoreo nocturno en vehículo.



Foto 80. Remoción de sapo marino (*Chaunus marinus*) de las áreas de operación.



Foto 81. Ejemplar de tapacamino (*Nyctidromus albicollis*) localizado en el camino perimetral.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 82. Visita de supervisión de exterior del Rastro Municipal.



Foto 83. Vista de zopilotes en la laguna de oxidación.



Foto 84. Vista panorámica de la laguna de oxidación del Rastro Municipal, después de las labores de limpieza.



Foto 85. Visita de supervisión de exterior del Rastro Municipal.



Foto 86. Registro de actividades en la laguna de oxidación del Rastro Municipal.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 87. Plática de personal de SECOMAT con el Administrador del Rastro Municipal.



Foto 88. Visita de personal de SECOMAT a las instalaciones del Rastro Municipal.



Foto 89. Registro de resto durante revisión de pista.



Foto 90. Disposición de restos de Tapacamino (*Nyctidromus albicollis*).



Foto 91. Reparación de las mallas de captura.



Foto 92. Revisión de las mallas de captura.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 93. Colocación de las redes de captura.



Foto 94. Instalación de las redes de captura



Foto 95. Organización de batida.



Foto 96. Preparación de tranquilizantes.



Foto 97. Captura de venado cola blanca por contención física.



Foto 98. Inmovilización de venado cola blanca.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 99. Pesado de venado cola blanca.



Foto 100. Aretado de venado cola blanca.



Foto 101. Liberación de ejemplar de Venado cola blanca.



Foto 102. Apertura jaula de traslado de venado cola blanca.



Foto 103. Aretado de hembra de venado cola blanca.



Foto 104. Hembra aretada lista para el traslado.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”



Foto 105. Revisión de Trampas Tomahawk.



Foto 106. Revisión de ejemplar de venado cola blanca por personal de la SEMARNAT.



Foto 107. Tlacuache (*Didelphis virginiana*) en trampa Tomahawk.



Foto 108. Traslado de perro doméstico fuera del Aeropuerto Internacional de Chetumal.



Foto 109. Cuerpo de murciélago (*Artibeus lituratus*) en pista.



Foto 110. Entierro de murciélago (*Artibeus lituratus*) para evitar la presencia de fauna carroñera.

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

BASES DE DATOS

FAUNA

No. consecutivo	Aeropuerto	Fecha elaboración	Hora inicio	Hora fin	No. de registro	Cuadrante	Fauna observada	No. de ejemplares	Actividad	Aviso a Torre	Actividad Control de Fauna	Elaboró	Revisó
3227	CTM	20100114	645	710	11	B5	Egretta thula	2	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3228	CTM	20100115	635	658	1	B4	Quiscalus mexicanus	2	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3229	CTM	20100115	635	658	2	B4	Amazona albifrons	6	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3230	CTM	20100115	635	658	3	B6	Coragyps atratus	8	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3231	CTM	20100115	635	658	4	B7	Charadrius montanus	6	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3232	CTM	20100115	635	658	5	B7	Quiscalus mexicanus	4	alimentandose	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3233	CTM	20100115	635	658	6	B5	Quiscalus mexicanus	2	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3234	CTM	20100115	635	658	7	B4	Ardea alba	1	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3235	CTM	20100115	635	658	8	B2	Charadrius montanus	9	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3236	CTM	20100115	635	658	9	B2	Aratinga nana	7	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3237	CTM	20100115	635	658	10	B3	Quiscalus mexicanus	8	alimentandose	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3238	CTM	20100116	627	655	1	B4	Quiscalus mexicanus	4	alimentandose	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3239	CTM	20100116	627	655	2	B4	Coragyps atratus	4	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3240	CTM	20100116	627	655	3	B6	Charadrius montanus	6	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3241	CTM	20100116	627	655	4	B7	Quiscalus mexicanus	6	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3242	CTM	20100116	627	655	5	B7	Aratinga nana	4	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3243	CTM	20100116	627	655	6	B3	Quiscalus mexicanus	2	alimentandose	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3244	CTM	20100116	627	655	7	B2	Quiscalus mexicanus	5	alimentandose	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3245	CTM	20100118	630	651	1	B4	Quiscalus mexicanus	2	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3246	CTM	20100118	630	651	2	B6	Amazona albifrons	4	caminando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam
3247	CTM	20100118	630	651	3	B7	Coragyps atratus	3	volando	No	No necesaria	Daniel Mejia	Martin Balam

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

HABITAT

No.	Aeropuerto	Fecha de elaboración	Hora		No. de registro	Cuadrante	Hábitat y/o infraestructura	A quien reportó	Acción correctiva	Fecha compromiso	Registro Fotográfico	Elaboró	Revisó
			Inicio	Conclusión									
1	CTM	20090804	13:00	15:00	1	C3	Infraestructura	Ing. Martin Arevalo	Limpieza		CTM-MISAM-069	Martin Balam	Martin Balam
2	CTM	20091012	7:15	8:40	1	B5	Vegetacion crecida	Ing. Martin Arevalo	Limpieza	20091012	SI	Daniel Mejia	Martin Balam
3	CTM	20091014	7:20	8:20	1	B1	Vegetacion crecida	Ing. Martin Arevalo	Limpieza con tractor	20091014	SI	Daniel Mejia	Martin Balam
4	CTM	20091016	7:30	9:05	1	C8	Cerco dañado	Ing. Martin Arevalo	Cambio de malla	20091016	SI	Daniel Mejia	Luis Mora
5	CTM	20091016	7:30	9:05	2	B6	Vegetacion acumulada	Ing. Martin Arevalo	Limpieza y Nivelacion franja de seguridad	20091016	SI	Daniel Mejia	Luis Mora
6	CTM	20091109	7:05	8:45	1	B7	Vegetacion crecida	Ing. Martin Arevalo	Limpieza con tractor	20091118	SI	Daniel Mejia	Martin Balam
7	CTM	20091109	7:05	8:45	2	B5	Vegetacion crecida	Ing. Martin Arevalo	Limpieza con tractor	20091118	SI	Daniel Mejia	Martin Balam
8	CTM	20091209	7:15	8:45	1	B1	Cortar arbol seco	Ing. Martin Arevalo				Daniel Mejia	Martin Balam

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

RESTOS DE FAUNA

No.	Aeropuerto	Fecha elaboración	Hora		No. de registro	Cuadrante	Tipo de fauna	No. ejemplares	Partes encontradas	Se reportó el impacto	Destino de restos	Registro Fotográfico	Observaciones	Elaboró	Revisó
			Inicio	Conclusión											
1	CTM	20090804	6:15	6:45	1	C2	Quiscalus mexicanus	1	Completo	No	Enterraron			Martin Balam	Martin Balam
2	CTM	20090604	11:30	11:50	3	B2	Coragyps atratus	1	COMPLETO	NO	BASURA	SI	NINGUNA	A.V.M.	M.I.A.A.
3	CTM	20090804	6:15	6:45	1	C2	Quiscalus mexicanus	1	Completo	No	Enterraron			Martin Balam	Martin Balam
4	CTM	20090903	6:33	6:58	1	B6	Artibeus sp	1	Completo	No	Enterraron	Si	encontrado en pista	Daniel Mejia	Martin Balam
5	CTM	20090928	21:20	22:35	1	C5	Canis familiaris	1	Completo	No	Enterraron	Si	putrefacto	Daniel Mejia	Martin Balam
6	CTM	20091009	6:45	7:15	1	B4	Chaunus marinus	1	Completo	No	Enterraron	Si	aplastado en pista	Daniel Mejia	Luis Mora
7	CTM	20091017	6:40	7:07	1	B5	Nyctidromus albicollis	1	Alas	No	Enterraron	SI	encontrado en pista	Daniel Mejia	Martin Balam

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

LISTA SISTEMÁTICA

No.	GRUPO TAXONÓMICO	Nombre común	Tipo de Registro	Estatus de riesgo	Estacionalidad	Endémico	Exóticas	Nivel de riesgo	Causa de riesgo
1	PHYLLUM ARTHROPODA								
2	CLASE CHELICERATA								
3	Orden Scorpiones	Alacranes	O		Res			M	
4	Orden Aranae	Arañas, tarántula	O-E	ND	Res			B	
5	CLASE INSECTA								
6	Orden Odonata	Caballito del diablo	O		Res			B	
7	Orden Orthoptera	Chapulín, langostas	O		Res			B	
8	Orden Hemiptera	Chinches, cigarras	O		Res			B	
9	Orden Diptera	Moscas y moscos	O		Res, Est			B	
10	Orden Lepidoptera	Mariposas y polillas	O		Res, Est			B	
11	Orden Hymenoptera	Hormigas, abejas, melliponas y avispas	O		Res			B	
12	PHYLLUM CHORDATA								
13	CLASE OSTEICHTHYES	Peces no identificados	O	ND	Res			B	
14	CLASE AMPHIBIA								
15	Orden Anura								
16	Ranas no identificadas		O-E		Res			ND	
17	Familia Bufonidae								
18	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo+ gigante	O-R-E		Res			M	
19	<i>Ollotis valliceps</i>	Sapo+ del golfo	O-E		Res			A	A,C,F
20	Familia Hylidae								
21	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita+ , Rana de árbol amarilla	O		Res			B	

“CATÁLOGO DE FICHAS TÉCNICAS PARA EL MANEJO Y CONTROL DE LA FAUNA, COMO APOYO AL PERSONAL EN EL AEROPUERTO DE CHETUMAL, QUINTANA ROO. MÉXICO”

CUADRANTES

CUADRANTE A	
Especies	No. de ejemplares
Buteo magnirostris	1
Quiscalus mexicanus	34
Patagioenas flavirostris	2
Numero de individuos	37
Numero de especies	3
abundancia	37
diversidad	0.48

CUADRANTE B	
Especies	No. de ejemplares
Amazona albifrons	14
Amazona xantholora	4
Aratinga nana	22
Quiscalus mexicanus	5
Patagioenas flavirostris	1
Urocyon cinereoargenteus	1
Piaya cayana	1
Odocoileus virginianus	1
Numero de individuos	49
Numero de especies	8
abundancia	49
diversidad	2.12

CUADRANTE C	
Especies	No. de ejemplares
Ortalis vetula	5
Dasyprocta punctata	1
Quiscalus mexicanus	8
Cyanocorax yucatanica	11
Patagioenas flavirostris	5
Urocyon cinereoargenteus	1
Felis catus	1
Mimus gilvus	2
Dives dives	2
Crotophaga sulcirostris	5
Numero de individuos	41
Numero de especies	10
abundancia	41
diversidad	2.9

CUADRANTE D	
Especies	No. de ejemplares
Quiscalus mexicanus	1
Myiozetetes similis	1
Patagioenas flavirostris	1
Ortalis vetula	1
Cyanocorax yucatanica	4
columbina talpacoti	1
Tyrannus melancholicus	2
Numero de individuos	11
Numero de especies	7
abundancia	11
diversidad	2.55