



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

CONDICIONAMIENTO OPERANTE CON REFUERZO POSITIVO PARA EL
MANEJO EN CAUTIVERIO DEL HOCOFAISAN (CRAX RUBRA) EN EL JARDÍN
ZOOLOGICO DE PAYO OBISPO EN CHETUMAL, QUINTANA ROO

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE

LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

PRESENTA

Alexis Emanuel Hadad Baez

DIRECTOR DE TESIS

M.C. Benito Prezas Hernández

ASESORES

Dr. Carlos Alberto Niño Torres

Dra. Delma Nataly Castelblanco Martínez

DR. Alberto Pereira Corona

M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, MARZO DE 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE

TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE
TESIS DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA Y APROBADA
COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES COMITÉ DE TESIS

DIRECTOR: _____ 

M.C. Benito Prezas Hernández

ASESOR: _____ 

Dr. Carlos Alberto Niño Torres

ASESORA: _____ 

Dra. Delma Nataly Casteblanco Martínez

ASESOR: _____ 

DR. Albert Pereira Corona

ASESOR: _____ 

M.C. Juan Antonio Rodríguez Garza



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, MARZO DE 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres Rebeca y Miguel que sin su apoyo económico no hubiera logrado culminar mis estudios.

A mi abuelito José por su apoyo y motivación para finalizar esta tesis.

Agradezco a todos los involucrados en mi formación universitaria, como lo son mis profesores los buenos y no tan buenos.

A mis compañeras y amigas que juntos formamos un buen equipo en el que nos exigíamos y apoyamos a entregar buenos trabajos.

A la Maestra Yamily Rivera ya que me involucró y dió a conocer el entrenamiento animal, el cual me motivó y apoyó para la realización de esta tesis, unido al gusto común por las aves.

Al Jardín Zoológico de Payo Obispo por permitirme realizar este trabajo, y poner mi granito de arena a favor de los ejemplares.

Y a la Universidad por su apoyo, ya que gracias a ella conocí Estados que nunca creí poder conocer, los cuales me enriquecieron más profesionalmente.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres Rebeca y Miguel, por apoyarme y confiar en mí nuevamente para poder realizar una carrera universitaria.

A Dios por ofrecerme paciencia y constancia cuando tuve ganas de “tirar la toalla”.

Y a todos aquellos que confiaron en mí.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	Clasificación taxonómica.....	5
1.2	Distribución geográfica	7
1.3	Área de actividad física.....	7
1.4	Dieta del hocofaisán.....	8
1.5	Comportamiento.....	8
1.6	Reproducción	8
1.7	Papel ecológico.....	9
1.8	Situación Actual.....	9
2	EL COMPORTAMIENTO COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO	10
2.1	Patrones de comportamiento	10
2.2	Tipos de aprendizaje	10
2.3	El Condicionamiento Operante y sus procedimientos.....	11
2.4	Reforzador positivo (R+).....	12
2.5	Extinción.....	13
2.6	Programa de reforzamiento	13
2.7	Ventajas del condicionamiento operante con refuerzo positivo en animales	14
3	ANTECEDENTES	15
4	JUSTIFICACIÓN.....	17
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
6	OBJETIVOS	20
6.1	Objetivo General	20
6.2	Objetivos Específicos.....	20
7	ÁREA DE ESTUDIO	21
8	METODOLOGÍA.....	28
9	RESULTADOS	34
9.1	Etapa de observación	34
9.2	Catálogo de comportamiento por individuo.....	35
9.3	Etapa de condicionamiento operante con refuerzo positivo.....	46
10	DISCUSIÓN.....	55

11	CONCLUSIONES	57
12	Bibliografía	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Clasificación taxonómica del Hocofaisán (<i>Crax rubra</i>).....	6
Figura 2.-Residencia permanente. Distribución potencial del Hocofaisán (<i>Crax rubra</i>) Área de ocupación potencial: 296,385.05 km ²	7
Figura 3.-Ubicación del estado de Quintana Roo.	23
Figura 4.-Ubicación de la ciudad de Chetumal.....	23
Figura 5.-Ubicación del Jardín zoológico de Payo Obispo.	24
Figura 6.-Hocofaisán hembra con anillo de identificación CR6	25
Figura 7.-Hocofaisán macho con anillo de identificación CR1	25
Figura 8.-Hocofaisán macho con anillo de identificación CR2.....	26
Figura 9.-Fotografía de recinto de CR1	26
Figura 10.-Fotografía de recinto CR1.....	27
Figura 11.-Fotografía del recinto CR2.....	27
Figura 12.-Formato para el registro de comportamiento.....	28
Figura 13.-Formato de registro para la etapa de condicionamiento operante.....	31
Figura 14.-Curva de acumulación de la etapa de observación llevada del 8 de julio al 29 de julio del 2016.....	34
Figura 15, Figura 16, Figura 17.- Pláticas de manejo y educación ambiental con hocofaisán Soraya (vuelo a brazo, perchado en brazo y acercamiento con visitantes).	59
Figura 18, Figura 19, Figura 20.-Pláticas de manejo y educación ambiental con hocofaisán Mika (perchado en brazo, vuelos de percha a percha, pesaje).	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6.-Descripción de la evaluación de como los individuos respondían durante la implementación del programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en el Jardín Zoológico de Payo Obispo.	32
Tabla 7.-Catálogo Comportamental de hocofaisán macho de nombre "Mika".	37
Tabla 8.-Catálogo Comportamental de hocofaisán macho de nombre "Mickey".	39
Tabla 9.-Catálogo Comportamental de hocofaisán hembra de nombre "Soraya".	41
Tabla 10.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hocofaisán de nombre "Mika" con anillo de identificación CR2 del Jardín zoológico de Payo Obispo.	43
Tabla 11.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hocofaisán de nombre "Mickey" con anillo de identificación CR1 del Jardín zoológico de Payo Obispo. .	44
Tabla 12.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hocofaisán de nombre "Soraya" con anillo de identificación CR6 del Jardín zoológico de Payo Obispo. .	45
Tabla 13.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse cuando se le hable aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 80% de las respuestas fueron buenas y un 20% el ejemplar no respondió.....	46
Tabla 14.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 79% de las respuestas fueron buenas y un 21% el ejemplar no respondió.....	47
Tabla 15.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 79% de las respuestas fueron buenas y un 21% el ejemplar no respondió.	47
Tabla 16.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 69% de las respuestas fueron buenas y en un 31% el ejemplar no respondió.	47
Tabla 17.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa, aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 100% de las respuestas fueron buenas.	48
Tabla 18.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel, aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 45% de las respuestas fueron buenas y en un 55% el ejemplar no respondió.....	48
Tabla 19.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 79% las respuestas fueron buenas y en un 21% el ejemplar no respondió.	49
Tabla 20.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.	49
Tabla 21.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 79% las respuestas fueron buenas y en un 21% el ejemplar no respondió.	49
Tabla 22.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.	50

Tabla 23.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 83% las respuestas fueron buenas y en un 17% el ejemplar no respondió.	50
Tabla 24.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel aplicado al hocofaisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 100% de las respuestas fueron consideradas buenas.....	50
Tabla 25.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.	51
Tabla 26.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 57% las respuestas fueron buenas y en un 43% el ejemplar no respondió.	52
Tabla 27.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 69% las respuestas fueron buenas y en un 31% el ejemplar no respondió.	52
Tabla 28.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 60% las respuestas fueron buenas y en un 40% el ejemplar no respondió.	52
Tabla 29.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.	53
Tabla 30.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel aplicado al hocofaisán Soraya, En el cual un 74% las respuestas fueron buenas y en un 26% el ejemplar no respondió.....	53

RESUMEN

El condicionamiento operante con refuerzo positivo en los últimos años ha tomado un auge en cuanto al manejo de especies de vida silvestre que se encuentran bajo resguardo en zoológicos. Gracias a este método se ha logrado un manejo eficaz en las condiciones de vida de las especies que se encuentran en cautiverio y a su vez en la seguridad de las personas que se encargan del bienestar de estas especies.

El trabajo se realizó en el zoológico de Payo Obispo el cual se ubica en la ciudad de Chetumal, en el estado de Quintana Roo. Se trabajó con 3 ejemplares de Hocofoaisán (*Crax rubra*), una hembra y dos machos. En la primera etapa se realizó por medio de observaciones un catálogo de las conductas, posteriormente gracias a dicho catalogo se determinaron las conductas y movimientos que eran necesarios para el manejo médico y preventivo que serían utilizados en el entrenamiento, se utilizaron como guías las manos para indicarle que se acerquen, se perchen, se suban a la báscula, beban de la jeringa y entren a la kennel los ejemplares y como estímulo la palabra “Bien”, el refuerzo positivo seleccionado para premio fue el de los pellets para pavo, el condicionamiento se Implementó durante tres meses.

En la primera semana el hocofoaisán Mika respondió en un 55% a la respuesta esperada de acercarse a la malla cuando se le hable, el hocofoaisán de nombre Mickey en la segunda semana respondió en un 53% de manera excelente el acercarse cuando se le habla a la malla, en el caso de la hocofoaisán hembra (Soraya), se tuvo hasta la segunda semana un avance excelente del 14% para que se acerque cuando se le hable a la malla. Gracias a la respuesta a los estímulos se logró llevar acabo el condicionamiento de 6 conductas en cada uno de los 3 ejemplares. Es importante que los entrenamientos sigan, para que el vínculo de confianza con el manejador y el ejemplar siga aumentando, ya que el territorio de Chetumal es propenso a fenómenos naturales como los huracanes y es importante realizar el resguardo de los ejemplares sin causar un impacto perjudicial para ellos.

1 INTRODUCCIÓN

El hocofaisán es un ave de tamaño grande con una longitud de 76 a 92 cm. y un peso de 3 a 5 kg, la cola tiene una longitud de 31 a 37 cm., además posee una cresta de plumas rizadas muy característica (Stiles & Skutch, 1981).

El macho adulto es de color negro brillante, con excepción del abdomen y la cobertura infracaudal que son de color blanco, al igual que las plumas de abajo de la cola, con cresta de plumas encorvadas hacia adelante a manera de penacho formada por plumas rizadas de color negro, pico de color claro con tonos parduscos y una protuberancia semiesférica de color amarillo. La hembra, generalmente es de color café acanelado, el plumaje de la cabeza tiene marcas a manera de bandas claras y oscuras hasta el tercer tercio superior del cuello; tarsos y dedos grisáceos, el pico carece de la protuberancia amarilla de los machos (Rodríguez-Mahecha, 1982).

1.1 Clasificación taxonómica

La familia Cracidae, se encuentra formada por 11 géneros y 49 especies de aves tropicales. Se encuentra integrada por aves de tamaño pequeño como las chachalacas o guacharacas del género *Ortalis*, con peso de 400 a 750 gr; los pavos o pavas de tamaño medio como son los géneros *Penelope*, *Penelopina*, *Chaemepetes*, *Pipile*, *Aburria*, y *Oreophasis*, con un peso variable de 750 gr. a 2.5 Kg.; y los de tamaño grande denominados Pavon, Paují, como los géneros *Mitu*, *Pauxi*, *Notocrax* y *Crax*, con un peso de 2.5 a más de 3.5 Kg. La familia se encuentra distribuida desde la parte central de México (a excepción de una especie de chachalaca en Texas), Panamá y Colombia hasta Argentina y Uruguay (Blake, 1977; Dealcourt & Amadon, 1973; Phelps Jr., W. H. & R. Meyer de Schauensee, 1979; Meyer de Schauensee, 1982; Hilty & Brown, 1986; Stiles & Skutch, 1989; Fjelså & Krabbe, 1990; Sibley & Monroe Jr., 1990; Silva & Strahl, 1991). (Aguilar H. & Rivera R, 2002).

Son aves grandes, semejan a las aves de corral, su pico es fuerte y robusto, cola larga, patas fuertes, de costumbres arborícolas, el dedo posterior se encuentra a la misma altura que los tres dedos delanteros (lo que facilita su desplazamiento en los árboles), su plumaje es generalmente negro o en su caso de tonos oscuros, presentan una tráquea con modificaciones muy pronunciadas (comúnmente utilizada para determinar el sexo en algunas especies), en algunos de sus géneros, presentan algún tipo de cresta. Son habitantes de los bosques primarios (con excepción de las chachalacas), muy selectivas con respecto a su hábitat, preferentemente frugívoras, consumiendo en ocasiones flores y hojas, insectos y hasta pequeños vertebrados. (Aguilar H. & Rivera R, 2002).

En algunas localidades se menciona a la familia Cracidae, como un grupo contribuyente entre las aves, a la biomasa extraída del neotrópico por cazadores, principalmente como alimento para grupos indígenas y campesinos. En algunos lugares, la gente indígena utiliza algunas de estas especies en la producción de armas y ornamentos; las plumas son usadas en flechas, el hueso del fémur como puntas de flechas, plumas en brazaletes, correas, cintas y bandas para la cabeza, otras utilidades se presentan con fines religiosos y de venta para los turistas; siendo poco el conocimiento acerca de la comercialización de su carne (Silva & Strahl, 1991). Resalta la importancia que han tenido para el hombre durante su evolución social. (Aguilar H. & Rivera R, 2002).

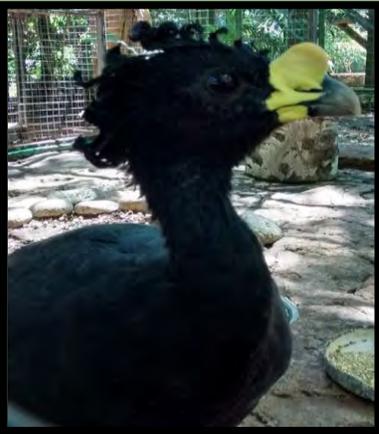
	Clase	Aves
	Orden	Craciformes
	Familia	Crácidos (Cracidae)
	Genero	<i>Crax</i> (Linnaeus, 1758)
	Especie	<i>C. rubra</i> (Linnaeus, 1758)
	Nombre común	Hocofaisán

Figura 1.-Clasificación taxonómica del Hocofaisán (*Crax rubra*)

1.2 Distribución geográfica

El hocofaisán tiene una amplia pero fragmentada distribución a lo largo de selvas bajas caducifolias, bosques o selvas húmedas y manglares, en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y la península de Yucatán, Figura 2, Se conocen algunas poblaciones saludables en la Selva Lacandona en Chiapas y en los Chimalapas en Oaxaca; altitudinalmente se distribuye desde el nivel del mar hasta los 1200 m.s.n.m. (Delacour & Amadon, 1973).



Fuente: Navarro, A. G. & A. T. Peterson, 2007.

Figura 2.-Residencia permanente. Distribución potencial del Hocofaisán (*Crax rubra*) Área de ocupación potencial: 296,385.05 km².

1.3 Área de actividad física

Se restringe a hábitats bien conservados. Se puede encontrar en áreas abiertas como pastizal natural cuando se siente seguro. Ocasionalmente se encuentra en las selvas relativamente perturbadas (Howell y Webb, 1995).

1.4 Dieta del hocofaisán

El hocofaisán se alimenta principalmente de frutos (inmaduros y/o maduros), incluyendo higos de Spondias, Chione y Casimira, también hojas y ocasionalmente animales como grillos, escarabajos, orugas, arañas, ciempiés, algunos moluscos, salamandras, Cecilias y ranas arbóreas (Sutton, 1995).

Habitualmente recurren a frutos maduros o algunas veces verdes que recogen del suelo ó directamente de los árboles o enredaderas y hojas de otras plantas (Baur, 2008)

1.5 Comportamiento

El hocofaisán duerme y se alimenta en los árboles. Camina tanto en los árboles como en el suelo, pasando gran parte del día alimentándose (Sutton, 1995). Puede moverse en forma solitaria, en parejas o en grupos hasta de 16 individuos (Álvarez, 1980). Es un ave muy territorial, incluso con otras especies de aves que ocupan la misma zona (Atkinson y Rodríguez, 2012).

1.6 Reproducción

No se sabe con certeza si son monógamos ó polígamos (Vuilleumier; 1965), aunque publicaciones más recientes los reconocen como monógamos (SEMARNAT, 2009).

La época reproductiva varía a lo largo de su distribución geográfica (Atkinson, 2012). En México, comprende de febrero a mayo; se forman grupos familiares, integrados por machos y hembras adultos y juveniles (Atkinson, 2012). La mayor frecuencia de vocalizaciones para el cortejo ocurre de febrero a abril y disminuyen hacia el mes de mayo, también se han reportado cortejos en enero Stiles y Skutch, 1989). Ambos sexos intervienen en la construcción del nido, el cual es una estructura pequeña, hecha de ramas, hojas secas y verdes que generalmente se construye entre árboles del estrato arbustivo o en horquetas de árboles jóvenes del estrato arbóreo, cubiertos con enredaderas. La altura a la que es puesto el nido es de 4 a 30 m, pero más frecuentes de 4 a 9 m (Sutton y Pettingill, 1942).

Los hocofaisanes adquieren la madurez sexual al segundo año y tienen crías hasta el tercer año (Sutton y Pettingill, 1942). La puesta es de dos huevos, raramente tres, de color blanco que se tornan blancos cremosos durante la incubación, con forma subelíptica, grandes, con cascarón grueso y rugoso y pueden llegar a pesar 250 g (Guido, 1985.). La hembra es la única que incuba los huevos, por un periodo de 31-33 días, aunque el macho puede llegar a participar (Guido, 1985). En cautiverio los pollos eclosionan a los 28 ó 31 días (Valenzuela, 1981) y pesan al nacer entre 120 y 130g, y son criados por ambos padres durante ocho meses (Atkinson, 2012), pero la hembra generalmente es la que les brinda mayor atención.

1.7 Papel ecológico

El hocofaisán es un importante depredador y dispersor de semillas (Rivas, 2004), gracias a la gran cantidad y variedad de frutos que componen su dieta. Dentro de los insectos se menciona que *Enema endymion* es la especie más consumida tanto en estado adulto como larval, por el contenido de insectos en su dieta, podría tratarse de una especie controladora de insectos (Rivas, 1995).

1.8 Situación Actual

El estado del *Crax rubra* se considera amenazado por BirdLife Internacional (2004), con alta prioridad de conservación según el Grupo de Especialistas en Crácidos (Brooks y Strahl, 2000) y como aparentemente seguro para Nature Serve (2005). Adicionalmente esta especie está listada en el Apéndice III de la CITES para regular su explotación comercial.

En México es considerado bajo amenaza, las poblaciones continentales han sido extirpadas en algunas áreas de su rango mexicano de distribución (Howell y Webb, 1995) y algunas poblaciones se han visto reducidas considerablemente (González-García 2001). Aunque la mayoría de las poblaciones restantes se encuentran muy fragmentadas, en algunas localidades es abundante, como en las selvas de los Chimalapas-Uxpanapa-El Ocote en los estados de Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Chiapas (Martínez-Morales, 1996).

2 EL COMPORTAMIENTO COMO UNA HERRAMIENTA DE MANEJO

2.1 Patrones de comportamiento

Se puede definir a un patrón de comportamiento como un segmento organizado de comportamiento teniendo una función especial. Su naturaleza es determinada principalmente por herencia, pero este puede ser modificado por entrenamiento y aprendizaje. Los patrones de comportamiento están relacionados a la anatomía fundamental y a los procesos de vida del animal y así son extremadamente estables bajo condiciones de domesticación y aún de intensa selección. Conocer los patrones de comportamiento y como pueden ser aprendidos o condicionados, permite el uso de dispositivos o sistemas que pueden ahorrar tiempo al operador (Petryna y Bavera, 2002).

2.2 Tipos de aprendizaje

En general, el aprendizaje dentro de la teoría conductual se define como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja una adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia. Es decir, se excluye cualquier cambio obtenido por simple maduración. Estos cambios en el comportamiento deben ser razonablemente objetivos y, por lo tanto, deben poder ser medidos (Papalia y Wendkos, 1987).

Dentro de la teoría conductual existen 4 procesos que pueden explicar este aprendizaje:

- Condicionamiento Clásico
- Asociación por Contigüidad
- Condicionamiento Operante
- Observación e Imitación

Para la elaboración de esta tesis solo abordaremos el aprendizaje por condicionamiento operante (Papalia y Wendkos, 1987).

2.3 El Condicionamiento Operante y sus procedimientos

El condicionamiento operante es una ciencia experimental de la conducta. En una forma más estricta, el término condicionamiento operante se refiere a un proceso en el cual la frecuencia con que está ocurriendo una conducta, se modifica o se altera debido a las consecuencias que esa conducta produce. Con el tiempo el condicionamiento operante ha pasado a ser una verdadera aproximación a la psicología científica. Lo que en general caracteriza a esta aproximación es, por una parte, un determinismo en el comportamiento, y por la otra un análisis experimental de la conducta. Así mismo, se distingue por su interés en el estudio de la conducta operante o instrumental, sin descuidar el estudio de la conducta refleja (Reynolds, 1968).

Como aproximación al estudio de la conducta, el condicionamiento operante consiste en: un conjunto de principios acerca de la conducta y del medio ambiente, los cuales pueden ser usados para dar una descripción científica y objetiva de la conducta y del medio ambiente dentro del cual se manifiesta; un grupo de técnicas y procedimientos destinados al estudio experimental de la conducta dentro del laboratorio; y en un abundante conjunto de hechos y principios que han sido demostrados experimentalmente. (Reynolds, 1968).

El condicionamiento operante se interesa en la relación existente entre la conducta de un organismo y el medio en el que habita. El conocimiento que el condicionamiento operante obtiene a través de su investigación experimental se refiere a los efectos que se producen en la conducta cuando se modifica sistemáticamente el medio ambiente. El condicionamiento operante pretende entender a la conducta mediante el conocimiento de los factores que modifican a la conducta. Como una ciencia objetiva, se limita al estudio de aquellos elementos que pueden ser observados, medidos y reproducidos. La ciencia del condicionamiento operante ha acumulado una gran cantidad de conocimientos y ha dado grandes pasos hacia la solución en forma completa y adecuada al

problema planteado por la pregunta ¿Qué hace que los organismos respondan de la manera en que lo hacen? (Reynolds, 1968).

Entre los psicólogos que utilizan esta aproximación existen diferencias en cuanto al grado de confianza que le tiene a los principios del condicionamiento operante. En un lado están aquellos que solo aceptan las técnicas experimentales porque son métodos convenientes para estudiar la conducta, y por el otro, están quienes aceptan las creencias y los resultados del condicionamiento operante como algo verdaderamente descriptivo de la conducta y como normas para conducir sus propias vidas. (Reynolds, 1968).

2.4 Reforzador positivo (R+)

Es un estímulo (evento, conducta u objeto) cuya presentación contingente a una conducta da lugar a un aumento o mantenimiento de esta, de modo que este aumento o mantenimiento es menor o no se da cuando la presentación es no contingente. Se han distinguido diversos tipos de reforzadores positivos:

Primarios, secundarios, generalizados. Los reforzadores primarios o incondicionados son aquellos que no requieren de experiencias de aprendizaje para funcionar como reforzadores; comida, bebida, contacto sexual. (Bados y García, 2011).

Los reforzadores secundarios o condicionados son aquellos que adquieren su capacidad reforzante mediante la asociación con otros reforzadores primarios o secundarios o mediante la asociación con la retirada de estímulos aversivos. Los reforzadores generalizados son reforzadores condicionados asociados con diferentes reforzadores primarios y/o secundarios. Finalmente, los reforzadores naturales son aquellos que se emplean habitualmente en el medio de la persona para reforzar la conducta en cuestión (Bados y García, 2011).

2.5 Extinción

Es cuando se emite una conducta previamente reforzada, pero dejan de presentarse los reforzadores contingentes a la misma; como consecuencia, la conducta operante disminuye o desaparece (Bados y García, 2011).

2.6 Programa de reforzamiento

Los programas de reforzamiento son reglas, que determinan cuando seguirá la entrega o presentación contingente de un reforzador a la presentación de una respuesta o conducta. Existen dos tipos de programas de reforzamiento, el continuo y el parcial o intermitente (Ramírez, 1999, tomado de Melesio, 2014).

El programa de reforzamiento continuo es cuando el refuerzo se manifiesta en cada momento al ser producida una respuesta. Y el programa de reforzamiento parcial o intermitente se da cuando son reforzadas solo algunas de las conductas emitidas por el organismo (Ramírez, 1999, tomado de Melesio, 2014).

Según los experimentos realizados por Skinner, los programas de reforzamiento parcial son bastante estables y mantienen la conducta por periodos más largos que los programas de reforzamiento continuo. Los programas de reforzamiento parcial o intermitente, pueden programarse teniendo en cuenta el número de respuestas o también el tiempo que transcurre. Por lo tanto, hay que tomar en consideración los programas de razón y los de intervalo (Ramírez, 1999, tomado de Melesio, 2014).

En cuanto a los programas de intervalo son aquellos que toman la cantidad de tiempo transcurrido antes de proporcionar el reforzador. Se definen en función del tiempo, pero se refuerzan con base a la primera respuesta que se obtiene luego de transcurrido el tiempo previsto (Ramírez, 1999, tomado de Melesio, 2014).

2.7 Ventajas del condicionamiento operante con refuerzo positivo en animales

El entrenamiento animal utiliza el refuerzo positivo que está enfocado en que los animales accedan de una manera voluntaria a manipulaciones clínicas y zootécnicas sin la necesidad de contenciones físicas o químicas lo cual puede traer como resultado la depreciación en la salud de los animales (Melesio, 2014).

Los resultados que se pretenden obtener son: seguridad del manejador o entrenador, seguridad en el manejo del animal, estimulación física y mental, investigación y terapia ocupacional (Melesio, 2014).

Es necesario realizar cuidados rutinarios a los animales que se encuentran en una colección zoológica, por lo tanto, siempre existe el riesgo de padecer una agresión o accidente y más aún en caso de intentar realizar alguna intervención que cause cierta incomodidad al animal. Con un entrenamiento previo se puede obtener cooperación voluntaria por parte del animal, el tiempo y el grado de intervención que se pueda lograr depende de factores múltiples como la naturaleza de la especie, sexo, edad, antecedentes, instalaciones, estructura social, padecimientos, habilidad del entrenador y cualquier distracción que pueda afectar o modificar un comportamiento durante la sesión de entrenamiento (Melesio, 2014).

Existen un sin fin de procedimientos clínicos que se pueden desarrollar por medio del entrenamiento, sin la necesidad de contener física o químicamente a los animales, disminuyendo así la probabilidad de que éstos sufran alguna lesión e incrementar la frecuencia con la que se puede repetir un tratamiento de las rutinas médicas (Melesio, 2014).

3 ANTECEDENTES

Skinner en el año de 1938 da las bases y define con sus observaciones que el condicionamiento es usado para incrementar la frecuencia de los comportamientos deseados. El condicionamiento positivo es la adición de un reforzador deseado al ambiente del animal (IMATA, 2004).

Skinner ideó un mecanismo con la intención de conocer el aprendizaje y las reacciones animales, a este se le conoce como “la caja de skinner” consiste en una celda completamente aislada a prueba de sonido y con luz uniforme en la cual se coloca el animal con el que se experimenta. En la caja hay una palanca que el animal debe presionar con el fin de conseguir el alimento (refuerzo) (IMATA, 2004).

El condicionamiento operante con refuerzo positivo en los últimos años ha tomado un auge en cuanto al manejo de especies de vida silvestre que se encuentran bajo resguardo en zoológicos. Este ha sido ejecutado en varias especies como felinos, psitácidos, paquidermos, aves rapaces, incluso en especies marinas como ballenas, delfines y leones marinos.

El cuidado que se le brinda a los animales que se encuentran en una colección faunística en los zoológicos exige la búsqueda de nuevas y mejores formas de contener de manera segura a un ejemplar, gracias a este método se ha logrado un manejo eficaz en las condiciones de vida de las especies que se encuentran en cautiverio y a su vez en la seguridad de las personas que se encargan del bienestar de estas especies (ARGOS, 2006).

El contacto protegido inicio a principios de los años noventa en Estados Unidos por la necesidad de tener opciones para manejar elefantes por dos motivos principales, la protección al manejador y disminuir las agresiones que los ejemplares sufrían. Durante la última década, los elefantes y otros animales han empezado a ser manejados mediante el método exclusivo del condicionamiento operante, sistema conocido como contacto protegido. Por primera vez en 4000 años se pueden manejar elefantes (y otras especies) sin la necesidad de utilizar métodos agresivos de control y disciplina físicos (ARGOS, 2006).

En nuestro país contamos con varios zoológicos, uno de ellos es de Africam Safari el cual funciona tipo safari, este implementó un programa de entrenamiento animal desde inicio de los 2000, adoptando la base del condicionamiento positivo dando así la seguridad y la gran ventaja a los animales que participan en la opción de decidir y participar de una manera voluntaria y sin repercusión alguna.

En los últimos años zoológicos del norte y centro del país como lo son el de Chapultepec, San Juan de Aragón, zoológico de Guadalajara, Zacango, zoológico de León han implementado programas de condicionamiento operante, en cuanto en el sureste, parques como Xcaret, Xel-ha y resto de la Riviera Maya manejan de igual manera este programa. Finalmente, en nuestra ciudad el Jardín Zoológico de Payo Obispo se encuentra ingresando a este nuevo método de manejo de ejemplares de vida silvestre a partir del año 2015 por medio de la Lic. Yamily Rivera Martínez quien se desempeña como auxiliar de fauna y encargada del aviario de dicho zoológico, con el condicionamiento de guacamayas.

4 JUSTIFICACIÓN

El jardín zoológico de Payo Obispo hoy en día cuenta con un grupo conformado por tres hocofaisanes, los cuales son una plataforma para educar y sensibilizar a la sociedad para el cuidado de la fauna y el medio ambiente, al mismo tiempo que, junto con otras especies, funcionan como atracción para los visitantes, ayudando al sostenimiento económico del lugar.

Al ser una especie que se encuentra bajo amenaza, el zoológico tiene la responsabilidad de conservar a los ejemplares de hocofaisán en condiciones ideales bajo lo que marca la ley, lo que implica garantizar su salud y bienestar físico y de comportamiento.

Es por esto que la implementación del condicionamiento operante dentro del zoológico de Payo Obispo será de gran importancia y relevancia para el sureste del estado, ya que sigue encaminándose hacia la modernización del manejo y cuidado de ejemplares de fauna silvestre que se encuentran bajo el resguardo humano, ya sea por fines de conservación, exhibición o investigación, tal y como lo hacen desde ya hace algún tiempo los zoológicos no solo del resto del país, sino también de otros.

5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hocofaisán es un ave perteneciente a la familia *Cracidae*, con una amplia pero altamente fragmentada distribución desde San Luis Potosí, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Chiapas y la Península de Yucatán (Howell & Wepp, 1995). La extirpación de la especie en muchas áreas de distribución histórica, han dado como resultado poblaciones aisladas y localizadas (Howell & Webb, 1995). El área de distribución total global para la especie se estima en 662,000 km² (Atkinson, 2012).

Las principales amenazas para el hocofaisán son la pérdida o degradación de hábitat y la cacería (Brooks y Strahl, 2000). Esta especie se enlista en la NOM-059 bajo la categoría de Amenazada (SEMARNAT, 2010).

El manejo de los animales silvestres en cautiverio puede ser riesgoso tanto para los ejemplares como para los manejadores, tal como ha ocurrido en varios zoológicos del mundo. Por ejemplo, en mayo del 2007, en el Zoo de Kaohuing en Taiwán, un cocodrilo mordió y arrancó el brazo del veterinario Chen Po-yu, quien intentaba retirar un dardo tranquilizante clavado en el cuerpo del reptil. Un policía debió matar a balazos al animal (Emol, 20012).

Es por esto que, para llevar a cabo los diferentes procedimientos de manejo de rutina en cualquier especie silvestre cautiva, se requiere de la contención física y química. Por la manera en que se lleva a cabo la contención, causa un alto estado de estrés y un recuerdo negativo del episodio, de tal forma que con el tiempo, el animal rechazará cualquier tipo de acercamiento por parte de sus cuidadores y/o veterinario. (Dirección General de Zoológicos de México, 2006). En algunos casos extremos, el manejo puede ser causante de la pérdida del ejemplar, como ocurrió en el mes de abril del 2016, cuando un lince transportado de Zapopan a Pachuca murió debido a un infarto, posiblemente por error en la dosis administrada del sedante (UNO TV, 2016).

Por lo anterior, es importante plantear métodos más amigables para el manejo de los animales, con el fin de establecer estrategias para mejorar su calidad de vida. El entrenamiento animal utilizando refuerzo positivo está enfocado a lograr que los

animales accedan de una manera voluntaria a manipulaciones clínicas y zootécnicas sin la necesidad de contenciones físicas o químicas (ARGOS, 2006). Es por esto que implementar un programa de condicionamiento no solo provee un mejor cuidado físico, sino que también desafía mentalmente a los ejemplares (Martínez, 2014). En su hábitat natural los animales deben trabajar para encontrar el alimento, construir y establecer jerarquías y para defender sus territorios. En un parque zoológico, muchos de estos elementos naturales son disminuidos por la alta calidad del cuidado que los animales reciben a diario; por lo tanto, otros métodos de estímulo físico y mental son necesarios. En consecuencia, este tipo de programas son necesarios pues garantizan un mayor bienestar animal.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Aplicar y evaluar un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de hocofáisanes (*Crax rubra*) del Jardín Zoológico Payo Obispo en Chetumal, Quintana Roo.

6.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un catálogo de conductas de 3 individuos de hocofaisán en cautiverio
- Determinar las conductas y movimientos necesarios para el manejo médico y preventivo, que se utilizarán en el entrenamiento.
- Reconocer los estímulos de mayor preferencia para el animal y con estos realizar el refuerzo positivo.
- Evaluar la respuesta de los animales frente al entrenamiento por condicionamiento operante con refuerzo positivo

7 ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo se realizó en el zoológico Payo Obispo el cual se ubica en la ciudad, de Chetumal, en el estado de Quintana Roo. Esta localidad se encuentra a una altitud de 10 metros sobre el nivel del mar, los ecosistemas de esta localidad al igual que los del resto del estado se constituyen exclusivamente por asociaciones típicas de clima cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, pero la variación en las precipitaciones hace que se formen tres subtipos de este clima. La temperatura media anual oscila entre los 25° y 27° C. Los vientos dominantes son los que provienen del Mar Caribe y que llenan de humedad al continente. (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

Se tiene la presencia de selvas medianas y altas subperennifolias y de selva mediana subcaducifolia. También hay zonas importantes que corresponden a humedales, manglares y dunas costeras. La selva alta subperennifolia se constituye por dos o tres estratos arbóreos con alturas de entre 6 y 30 metros, entre las especies destacan el chicozapote (*Manilkara zapota*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el júcaro (*Bucida buceras*) y el chechem (*Metopium brownei*). (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

La selva mediana subperennifolia comprende varios estratos cuyas alturas fluctúan entre los 7 y 25 metros, las especies más representativas son: el chacá (bursera simaruba), el chicozapote (*Manilkara zapota*), el ramón (*Brosimum alicastrum*), el guayabillo (*Psidium sartorium*) y el yaxnic (*Vitex gaumeri*). (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

Por otra parte, la selva mediana subcaducifolia cuenta con varios estratos arbóreos y uno arbustivo con gran cantidad de trepadoras y epífitas, las especies más abundantes son: el siricote (*Cordia dodecandra*), cuya flor se considera la representativa de la entidad; el palo de tinte (*Haematoxylum campechianum*) y el chunup (*Clusia salvini*). (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

Se registran varios tipos de suelo, de ellos destacan por su importancia, los de gley o akalché, son arcillosos y como ocupan las zonas más bajas se inundan durante la época de lluvias. Son aptos para los cultivos como el arroz y la caña de azúcar. Existen también suelos tzekele que corresponden a los redzinas y litosoles, que son poco aptos para la agricultura. También existen luvisoles, que por su profundidad permiten una agricultura mecanizada. (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

El 41% del territorio municipal es superficie forestal; el 36% se dedica a la actividad pecuaria; el 13% a la agricultura y el restante se destina a otros usos, incluidos los asentamientos humanos. (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

La fauna más representativa del municipio después del caracol rosado (*Strombus gigas*) emblema de la entidad y del mismo municipio son los mamíferos, entre ellos destaca por su importancia ecológica el manatí (*Trichechus manatus*), también existe el tepezcuintle (*Agouti paca*), el jabalí (*Pecari tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el cereque (*Daysprocta punctata*), en menor abundancia se encuentran nutrias (*Lutra longicaudis*) y reptiles como el lagarto (*Crocodylus moreletti*) y las tortugas caguama (*Caretta caretta*), carey (*Eretmochelis imbricata*) y blanca (*Chelonia midas*). En cuanto a las aves, las más importantes son el tucán (*Ramphastus sulfuratus*), el hocofaisán (*Crax rubra*) y el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*). (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.)

Para preservar esta riqueza natural se tienen aproximadamente 517 480 Ha. decretadas como áreas protegidas, de las cuales 262 750 corresponden a superficie terrestre; considerando la superficie municipal, corresponde el 14% a ANPS. (H. Ayuntamiento de Ohtón P. Blanco, S.F.).



Fuente: Data SIO,NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO. 2019

Figura 3.-Ubicación del estado de Quintana Roo.



Fuente: INEGI, 2019

Figura 4.-Ubicación de la ciudad de Chetumal.

El Jardín zoológico de Payo Obispo, se ubica sobre la Av. Insurgentes s/n, 17 de Octubre, 77039 Chetumal, Q.R.



Fuente: Maxar Technologies, 2020

Figura 5.-Ubicación del Jardín zoológico de Payo Obispo.

Este centro recreativo posee dentro de su colección faunística especies exóticas y nativas, dividido en áreas como felinos, reptiles, ungulados, pequeños mamíferos y aves, en este último cuenta con 3 hocofaisanes (*Crax rubra*), dos machos y una hembra.

Cada uno de los hocofaisanes se encuentra identificado con un anillo y número, cuentan de igual forma con el historial de registro desde su ingreso a la colección faunística.

El hocofaisán hembra cuyo anillo de identificación es él CR6 recibe el nombre de Soraya, fue donada por el parque recreativo XCARET. A este hocofaisán se le han realizado contenciones físicas para la administración de medicamento oral para enfermedades respiratorias, así como contenciones para las épocas de lluvias, la contención más reciente que se le realizó fue para el resguardo por la llegada del huracán “Earl” en agosto del 2016.



Figura 6.-Hocofaisán hembra con anillo de identificación CR6

Uno de los hocofaisanes machos con anillo de identificación CR1 y recibe el nombre de Mickey, fue donado de igual manera por el parque recreativo XCARET. Este ha sido igualmente contenido por medio de contención física para aplicarle desparasitante y en fechas recientes para resguardarlo del huracán “Earl”, a consecuencia de lo anterior, presento un cuadro de estrés, en el que defecaba y presentaba acicalamientos frecuentes.



Figura 7.-Hocofaisán macho con anillo de identificación CR1

Y por último el hocofaisán con número de identificación CR2 el cual recibe el nombre de Mika, este fue rescatado por PROFEPA de un restaurante ubicado en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo y posteriormente puesto en resguardo en el zoológico de Payo Obispo, este individuo ha registrado comportamientos

agresivos a cuidadores, se le ha realizado contención física para administrarle desparasitantes vía oral, así como también fue contenido físicamente para resguardarlo del huracán anteriormente mencionado.



Figura 8.-Hocofaisán macho con anillo de identificación CR2

Los ejemplares se encuentran en recintos diferentes; La hembra CR6 se encuentra en la jaula de vuelo, en donde convive con otras especies de galliformes, está construida con malla ciclónica, tiene una dimensión de 800m², por dentro cuenta con una pirámide de material, un estanque de agua, tres refugios, un sendero de cemento y gravilla, así como de árboles y suelo.



Figura 9.-Fotografía de recinto de CR1

El hocofaisán macho con anillo de identificación CR1 se encuentra temporalmente en el área de rapaces, la jaula cuenta con medidas de 2.04m x 2.30m, dentro del recinto este cuenta con una tina de agua, un banco de madera, dos pechas con pasto artificial, está conformado por piso de cemento y se encuentra cubierto de ambos lados con lona negra para evitar el contacto con las rapaces del lugar.



Figura 10.-Fotografía de recinto CR1

En cuanto al hocofaisán macho con anillo de identificación CR2, se localiza en el área de loros, su recinto cuenta con medidas de 5.12m x 5.54m, en este se encuentra una pequeña pila de agua, perchas, banco, cuenta con dos jardineras, y el piso es de material.



Figura 11.-Fotografía del recinto CR2

El primer formato de registro contó con los siguientes datos:

-Nombre del individuo

-Identificación

-Sexo

-Nombre común y nombre científico

-Fecha en la que se realizó la observación

-Hora en la que se realizó la observación

-Se registraba cada conducta realizada por el individuo (aletea, baja y sube de perchas, etc.)

-Observaciones (aquí se anotaba las cosas externas que pudieran influir en el comportamiento de los individuos, por ejemplo, que el cuidador entrara a realizar limpieza).

El procedimiento que se llevó a cabo para las observaciones consto de lo siguiente: se realizaron dos veces al día con una duración de 20 minutos por individuo, estas fueron llevadas a cabo a una distancia moderada, con el objetivo de que no se moleste, ni se inquiete a cada animal y esto no influya en la observación.

ANIMAL	HORA AM	HORA PM
Mika	9:00	1:00
Mickey	9:20	1:20
Soraya	9:40	1:40

2. Selección de conductas: Al concluir con la primera etapa, fueron seleccionadas las conductas a condicionar, para el manejo de estos individuos dentro del zoológico de Payo Obispo.

- Acercarse cuando se le habla
- Subir y bajar del banco
- Subir y bajar de percha
- Desensibilización a la báscula
- Desensibilización a la jeringa
- Desensibilización a la kennel

3. Selección de guías: Se utilizó señas con la mano para indicarles a los individuos que comportamiento debían realizar, y como estímulo se utilizó la palabra “Bien”, el cual sirve como puente para que el animal identifique que realizó algo correcto y se aproxima un refuerzo.

4. Selección de refuerzos: Para los 3 hocofaisanes, se probó primero con la fruta que forma parte de su dieta en el zoológico, así como con alimento seco, masa y pellets para pavo, siendo este último el refuerzo que dio más resultado en los tres hocofaisanes. Para la desensibilización con la jeringa para la administración oral, se colocó jugo de uva dentro de la jeringa.

5. Implementación del programa de condicionamiento operante: Este se llevó a cabo durante 3 meses, a partir del 12 de septiembre al 31 de noviembre del 2016.

El condicionamiento se realizó de domingo a domingo, 3 veces al día, cada sesión con una duración de 15 minutos por individuo. Realizándose en un horario antes de que estos sean alimentados de 11:00 A.M horas a 13:00 P.M horas.

Los datos que se obtuvieron durante el condicionamiento fueron registrados en la siguiente hoja.

CONDUCTA A CONDICIONAR	GRADO DE RESPUESTA
Subir y bajar de percha	
Sube y baja de percha, responde rápidamente al estímulo	Excelente
Sube y baja de percha, responde después de 1 minuto al estímulo	Buena
Sube y baja de percha, responde después de 3 minutos al estímulo	Regular
No realiza la conducta, no responde al estímulo	No responde

Tabla 3

CONDUCTA A CONDICIONAR	GRADO DE RESPUESTA
Desensibilización a la báscula	
Se acerca y sube por completo a la báscula, se mantiene y baja	Excelente
Se acerca después de 1 minuto, sube una pata a la báscula	Buena
Se acerca después de 3 minutos a la báscula	Regular
No realiza el comportamiento, no responde al estímulo	No responde

Tabla 4

CONDUCTA A CONDICIONAR	GRADO DE RESPUESTA
Desensibilización a la jeringa	
Se acerca, bebe e contenido de la jeringa	Excelente
Se acerca, bebe de la jeringa después de 1 minuto	Buena
Se acerca, bebe poco de la jeringa después de 2 minutos	Regular
No realiza el comportamiento, no responde al estímulo	No responde

Tabla 5

CONDUCTA A CONDICIONAR	GRADO DE RESPUESTA
Desensibilización a la kennel	
Se acerca, entra por completo a la kennel	Excelente
Se acerca después de 1 minuto, entra completo a la kennel	Buena
Se acerca después de 3 minutos, mete la mitad del cuerpo	Regular
No se acerca, no entra a la kennel, no responde al estímulo	No responde

Tabla 6

Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5, Tabla 6.-Descripción de la evaluación de como los individuos respondían durante la implementación del programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en el Jardín Zoológico de Payo Obispo.

6. Análisis de resultados: Los datos que fueron obtenidos durante la etapa de observación fueron capturados en formato digital, de igual manera fueron analizadas las curvas de acumulación de comportamiento de cada individuo en el programa Microsoft Excel 2007.

En cuanto al etograma, los datos que arrojó fueron analizados a través de histogramas de frecuencias, donde se observaron las conductas con más repeticiones por cada uno de los animales observados y aquellas que eran importantes para ser condicionadas. Los resultados obtenidos durante el programa de condicionamiento para el manejo de los hocofaisanes fueron también capturados en formato digital en el programa Microsoft Excel 2007, para luego ser analizados por medio de porcentajes.

9 RESULTADOS

9.1 Etapa de observación

En esta etapa se identificaron los comportamientos que los tres hocofaisanes realizaban y por medio de las siguientes curvas de acumulación, encontramos que, el coeficiente de acumulación era igual a 0, ya que el total de las conductas resultaban ser nuevas en el primer día de observación. Al transcurrir los siguientes días, el coeficiente de acumulación dio como resultado 1, esto nos indicó que la totalidad de las conductas realizadas por los hocofaisanes ya habían sido registradas en las observaciones y la etapa de observación fue exitosa.

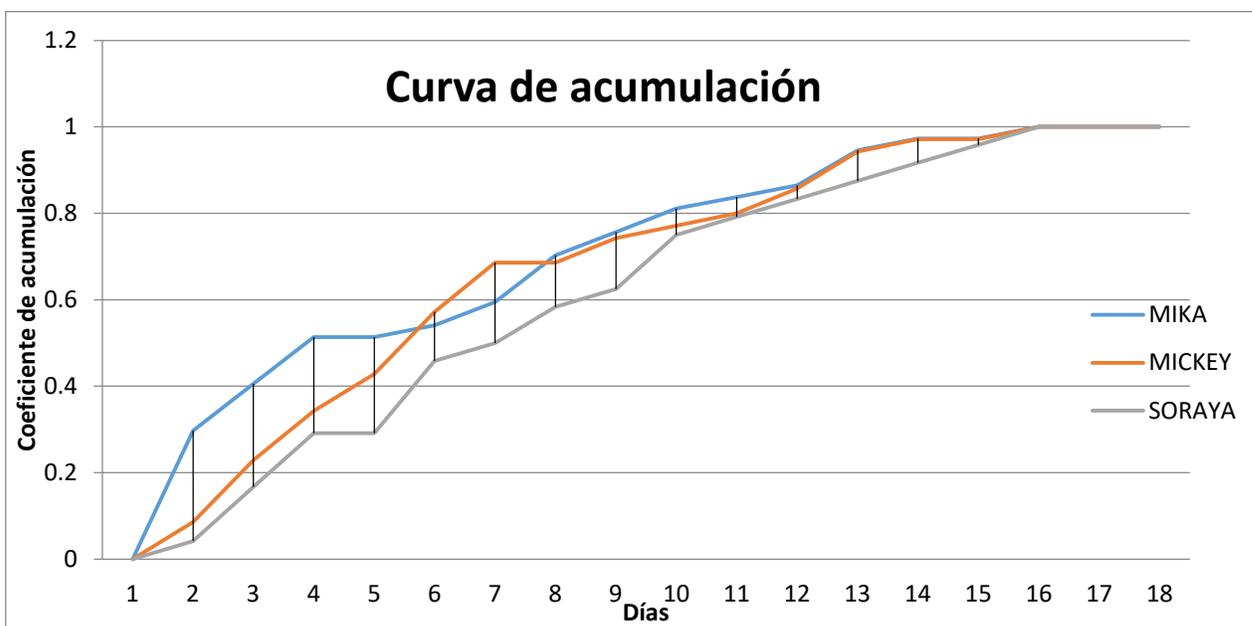


Figura 14.-Curva de acumulación de la etapa de observación llevada del 8 de julio al 29 de julio del 2016.

Gracias a la etapa de observación se logró identificar las conductas que los individuos realizaban, realizando con esto el catálogo de comportamiento, con una breve descripción de cada conducta.

9.2 Catálogo de comportamiento por individuo

C1 ASEO		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
100	Acicalamiento de alas	Con el pico se acicala parte interna y externa de ambas alas.
101	Rasca cabeza	Con una pata rasca la parte de arriba de su cabeza.
102	Acicala costado de cuerpo	Con el pico se acicala los costados izquierdo y derecho.
103	Acicala cola	Con el pico se acicala su cola.
104	Acicala pecho	Con el pico se acicala el pecho.
105	Se sacude	Estando en dos patas se sacude para acomodarse el plumaje del cuerpo.
106	Se esponja	Levanta todas las plumas de su cuerpo.
107	Sacude cabeza	Sacude cabeza bruscamente con el fin de alejarse insectos de ella.
108	Acicala lomo	Con el pico se acicala el lomo.
109	Acicala patas	Con el pico se acicala ambas patas.
110	Acicala vientre	Con el pico se acicala parte ventral.
C2 ESTRÉS		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
200	Camina de esquina a esquina trasera de jaula (con vocalización)	Camina de manera repetitiva de esquina a esquina de la jaula realizando vocalización.
201	Camina de esquina a esquina parte trasera de jaula (sin vocalización)	Camina de manera repetitiva de esquina a esquina en la parte trasera de la jaula.
202	Camina de esquina izquierda delantera a entrada de jaula	Camina de manera repetitiva de esquina izquierda delantera a entrada de jaula.
203	Dificultad para tragar	Repetitivamente hace la acción de tragar.
204	Se joroba	Se coloca en posición jorobada pegando el cuello al pecho y se esponja.

205	Mueve cabeza	Mueve cabeza de manera repetitiva y rápida de un lado a otro.
206	Camina de esquina izquierda trasera a banco	Camina de manera repetitiva de esquina trasera izquierda hacia banco colocado en parte media trasera en jaula.
C3	ALIMENTACIÓN	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
300	Picotea el suelo	Con el pico va picoteando el suelo para comer del alimento que se encuentra en el.
301	Busca alimento	Camina por el recinto observando el suelo en busca de alimento.
302	Bebe agua	Con ayuda del pico ingiera agua.
303	Caza mosquitos	Caza a los mosquitos que se encuentran en sus patas.
C4	ELIMINACIÓN	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
400	Defeca	Expulsa excrementos por la cloaca.
C 5	DESCANSO	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
500	Bosteza	Abre la boca y hace inspiración lenta y prolongada, por efectos del sueño.
501	Se estira	Estira patas y alas de ambos lados.
502	Perchado en posición de echado	Reposa en posición de echado sobre sus patas.
503	Estático	Reposa sin hacer ningún movimiento.
C 6	ALERTA	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
600	Alerta con cresta levantada	Estira el cuello y levanta la cresta atento.
601	Observa	Levanta el cuello y observa alrededor del área.
602	Alerta	Estira el cuello atento.
603	Se asusta	Da un brinco y aleteo espontaneo.

c 7		
LOCOMOCIÓN		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
700	Sube y baja de banco	Brinca para subir y brinca para bajar del banco.
701	Sube y baja de perchas	Brinca para posarse o bajar de las perchas que se encuentran dentro del recinto.
702	Aletea	Mueve las alas repetidamente sin levantar el vuelo.
703	Camina en recinto	Recorre el recinto tranquilamente.

Tabla 7.-Catálogo Comportamental de hocofaisán macho de nombre “Mika”.

c1		
ASEO		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
100	Acicalamiento de ala	Con el pico se acicala parte interna y externa de ambas alas.
101	Rasca cabeza	Con una pata rasca la parte de arriba de su cabeza.
102	Acicala costado de cuerpo	Con el pico se acicala los costados izquierdo y derecho.
103	Acicala cola	Con el pico se acicala su cola.
104	Acicala pecho	Con el pico se acicala el pecho.
105	Se sacude	Estando en dos patas se sacude para acomodarse el plumaje del cuerpo.
106	Se esponja	Levanta todas las plumas de su cuerpo.
107	Sacude cabeza	Sacude cabeza bruscamente con el fin de alejarse insectos de ella.
108	Acicala lomo	Con el pico se acicala el lomo.
109	Acicala patas	Con el pico se acicala ambas patas.
110	Acicala vientre	Con el pico se acicala parte ventral.
111	Mueve cola	Mueve la cola con el fin de acomodar el plumaje.

C2 ESTRÉS		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
200	Camina de esquina a esquina parte delantera de la jaula, juntando el pico en malla.	Camina repetitivamente de esquina a esquina parte delantera de jaula y embarra el pico en malla.
201	Se joroba	Se coloca en posición jorobada pegando el cuello al pecho y se esponja.
202	Camina de esquina a esquina trasera de jaula	Camina de manera repetitiva de esquina a esquina en parte trasera de la jaula
C3 ALIMENTACIÓN		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
300	Picotea el suelo	Picotea el suelo para comer del alimento que se encuentra en el.
301	Bebe agua	Con ayuda del pico ingiera agua.
302	Busca alimento	Camina por el recinto observando el suelo en busca de alimento.
303	Caza mosquitos	Caza a los mosquitos que se encuentran en sus patas.
304	Come de traste	Come del contenedor en el que se le coloca el alimento.
C4 ELIMINACIÓN		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
400	Defeca	Expulsa excrementos por la cloaca.
C5 DESCANSO		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
400	Bosteza	Abre pico y hace inspiración lenta y prolongada.
401	Se estira	Estira patas y alas de ambos lados.
402	Echado	Reposa en posición de echado sobre sus patas.
403	Estático	Reposa sin hacer ningún movimiento.

C6 ALERTA		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
500	Alerta con cresta levantada	Estira el cuello y levanta la cresta atento.
501	Observa	Levanta el cuello y observa alrededor del área.
502	Alerta	Estira el cuello atento.
503	Se asusta	Da un brinco y aleteo espontaneo.
C7 LOCOMOCIÓN		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
600	Sube y baja de banco	Brinca para subir y brinca para bajar del banco que se encuentra dentro del recinto.
601	Sube y baja de perchas	Brinca para posarse o bajar de las perchas que se encuentran dentro del recinto.
602	Aletea	Mueve las alas repetidamente sin levantar el vuelo.
603	Camina	Recorre el recinto tranquilamente.

Tabla 8.-Catálogo Comportamental de hoco faisán macho de nombre "Mickey".

C1 ASEO		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
100	Acicalamiento de ala	Con el pico se acicala parte interna y externa de ambas alas.
101	Rasca cabeza	Con una pata rasca la parte de arriba de su cabeza.
102	Acicala cola	Con el pico se acicala su cola.
103	Acicala pecho	Con el pico se acicala el pecho.
104	Sacude cabeza	Sacude cabeza bruscamente con el fin de alejarse insectos de ella.
105	Acicala lomo	Con el pico se acicala el lomo.

106	Acicala vientre	Con el pico se acicala parte ventral.
107	Toma el sol	Se echa en el suelo y extiende alas.
108	Acicala patas	Con el pico se acicala ambas patas.
109	Acicala costado de cuerpo	Con ayuda del pico acicala costado de cuerpo
C2	ESTRÉS	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
200	Corre de refugio a refugio	Corre de refugio a refugio repetitivamente. Se coloca en posición jorobada pegando el cuello al pecho y se esponja.
201	Se joroba	
202	Mueve cabeza	Mueve cabeza de manera repetitiva y rápida de un lado a otro.
C3	ALIMENTACIÓN	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
300	Busca alimento	Camina por el recinto observando el suelo en busca de alimento. Con el pico va picoteando el suelo para comer del alimento que se encuentra en el.
301	Picotea el suelo	
302	Se alimenta en comedero	Come del contenedor en el que se le coloca el alimento.
C4	DESCANSO	
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
400	Bosteza	Abre el pico y hace inspiración lenta y prolongada.
401	Se estira	Estira patas y alas de ambos lados.
402	Echada	Reposa en posición de echado sobre sus patas.
403	Estática	Reposa sin hacer ningún movimiento.
404	Dormita	Duerme y luego se interrumpe y lo vuelve a retomar.

C5		
ALERTA		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
500	Alerta con cresta levantada	Estira el cuello y levanta la cresta atenta.
501	Observa	Levanta el cuello y observa alrededor del área.
502	Alerta	Estira el cuello atento.
503	Se asusta	Da un brinco y aleteo espontaneo.
C6		
SOCIAL		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
600	Picotea cabeza de pavo	Picotea suavemente la cabeza de pava y pavo real para alimentarse de los insectos que tienen.
C7		
LOCOMOCIÓN		
CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
700	Camina	Recorre el recinto tranquilamente.

Tabla 9.-Catálogo Comportamental de hoco faisán hembra de nombre "Soraya".

Al finalizar la elaboración de los etogramas, se realizó el análisis de los histogramas de frecuencia, se pudo encontrar que los comportamientos con mayores repeticiones fueron: Camina en el recinto, busca alimento, observa, sube y baja de banco y estático, esto en el caso del hocofaisán CR2, en el caso del hocofaisán CR1; Sube y baja de banco, sube y baja de percha, camina en el recinto y alerta, para la hembra CR6; busca alimento, dormita en refugio medio y percha en refugio medio. Estas conductas fueron necesarias para el programa de condicionamiento para lograr los objetivos de manejo que se requerían para los hocofaisanes.

Se determinó que la hora adecuada para la implementación del programa de condicionamiento operante era a partir de las 9:00 AM que fue en la hora en la que se observó más actividad en los ejemplares, sin embargo, se estableció que la hora de los entrenamientos serían antes de que estos sean alimentados.

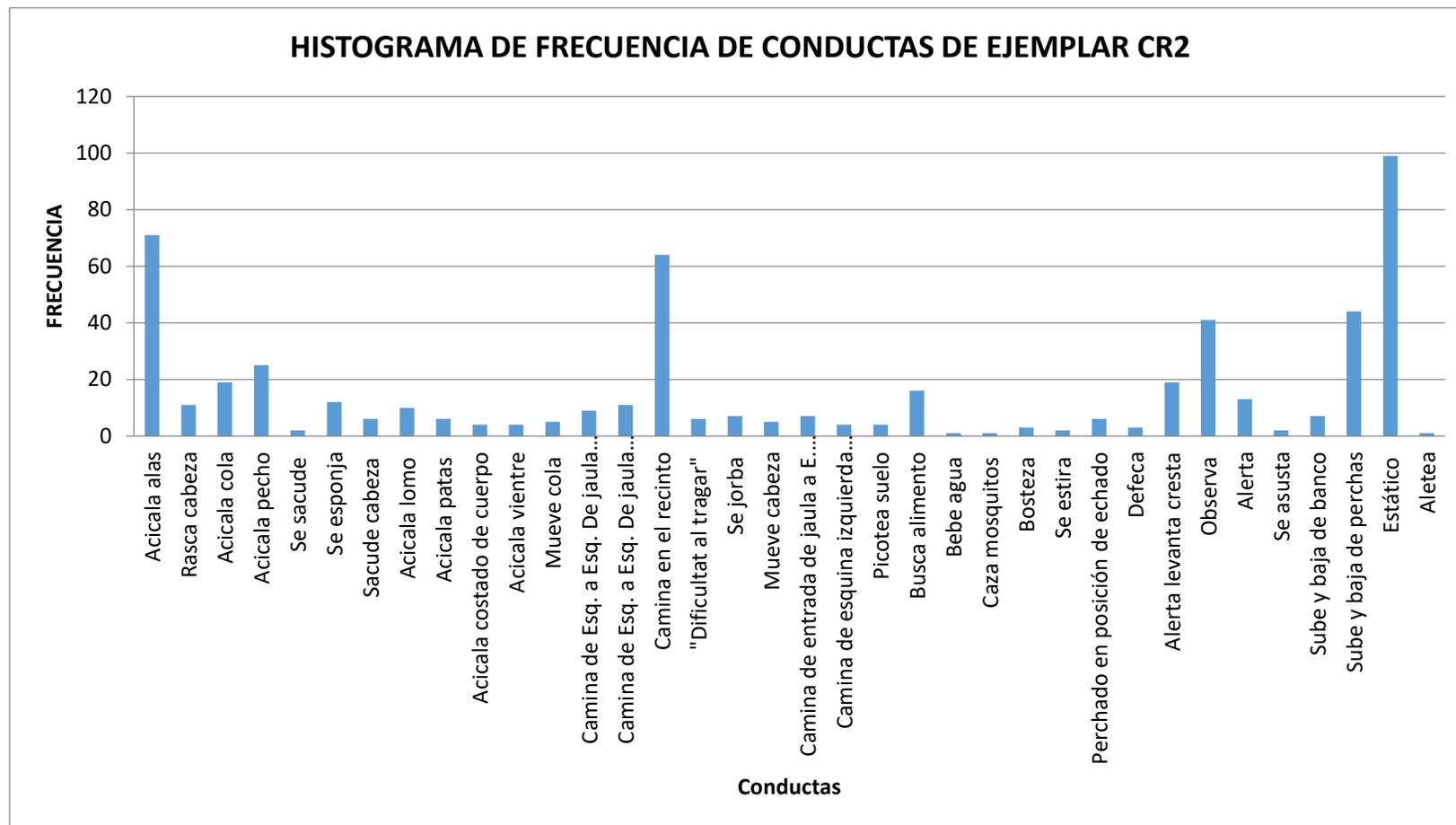


Tabla 10.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hocofaisán de nombre "Mika" con anillo de identificación CR2 del Jardín zoológico de Payo Obispo.

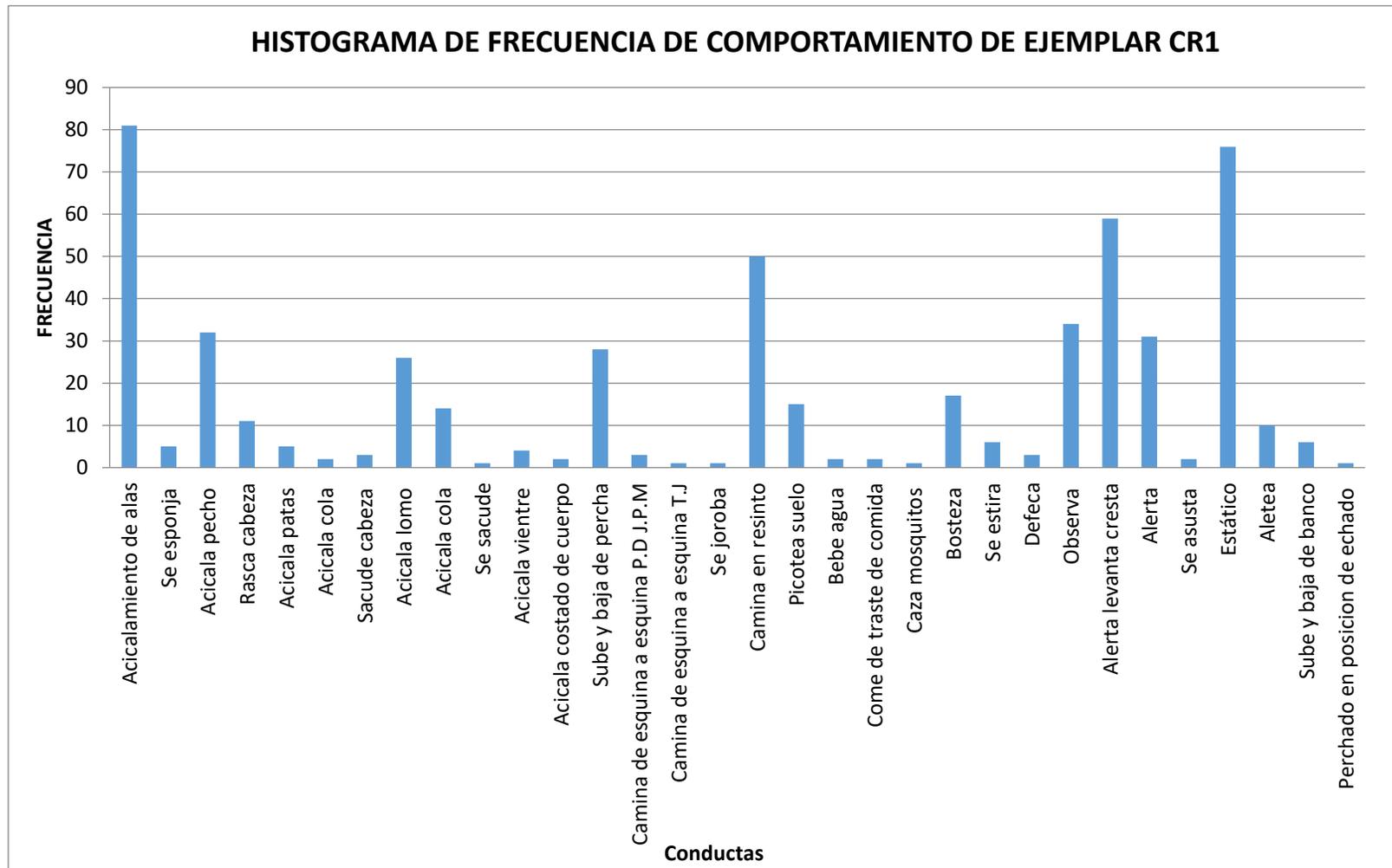


Tabla 11.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hoco faisán de nombre “Mickey” con anillo de identificación CR1 del Jardín zoológico de Payo Obispo.

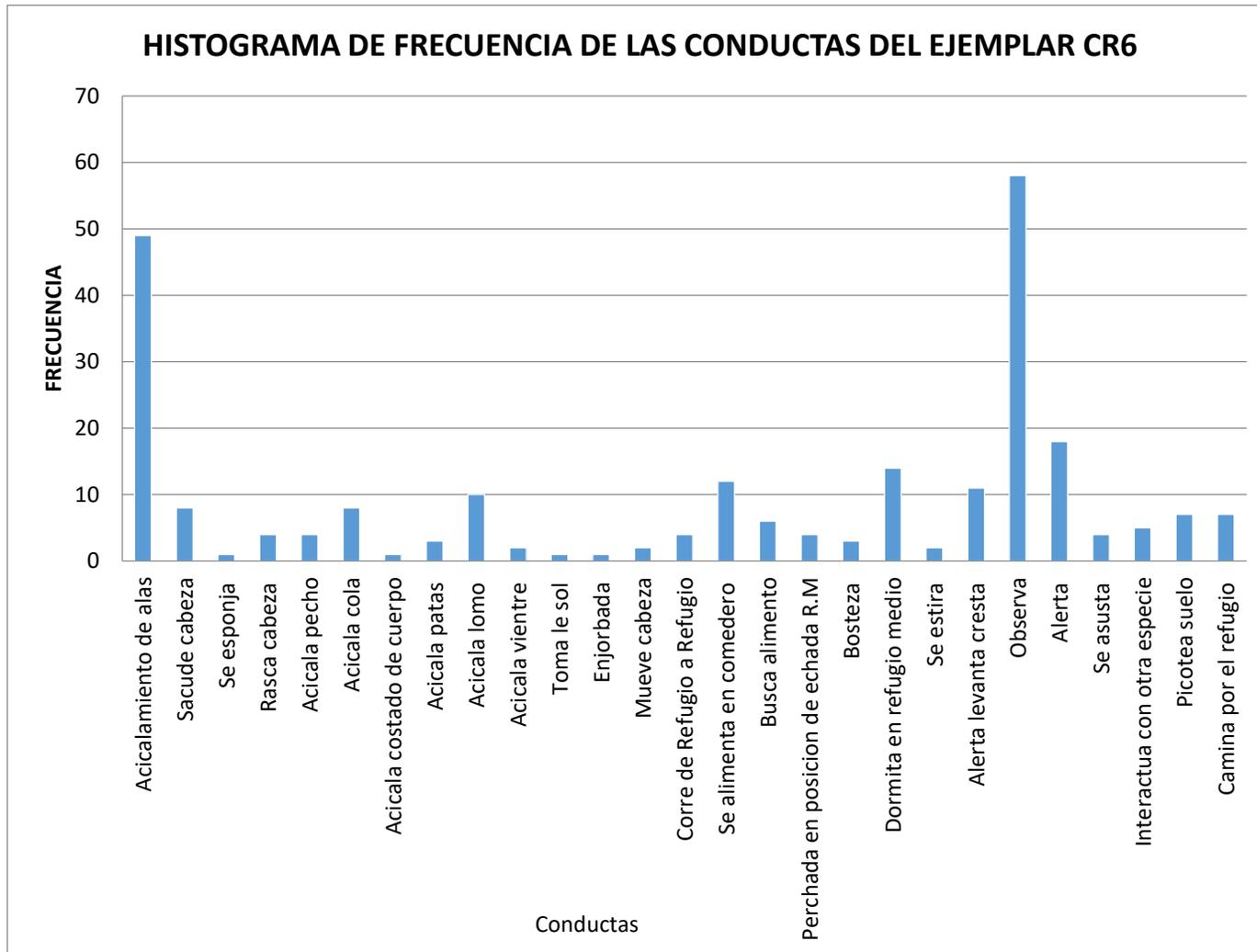


Tabla 12.-Histograma de frecuencia de las conductas realizadas por el hocofaisán de nombre “Soraya” con anillo de identificación CR6 del Jardín zoológico de Payo Obispo.

9.3 Etapa de condicionamiento operante con refuerzo positivo

La etapa del condicionamiento operante con refuerzo positivo fue exitosa, ya que, durante la implementación de esta, se observó que los ejemplares asociaron con rapidez el puño como estímulo para acercarse a la malla e iniciar las sesiones del condicionamiento. En cuanto al refuerzo utilizado para cada uno de los condicionamientos (pellets), los hocofaisanes lo aceptaron satisfactoriamente y se mostraron interesados en las sesiones.

Para el hocofaisán (*Crax rubra*) con anillo de identificación CR2 llamado Mika, se desarrollaron 6 condicionamientos en un periodo de 3 meses. En el cual la primera semana el hocofaisán respondió en un 55% a la respuesta esperada de acercarse a la malla cuando se le hable y en un 14% de manera buena. Esto conlleva a poder pasar a los siguientes comportamientos a condicionar, y seguir reforzando el primero para que no se presente una “extinción”.

Se analizó que para la etapa de condicionamiento aplicado en el hocofaisán macho Mika, el cual conto con un total de 256 repeticiones, de las cuales el 34% de las respuestas fueron excelentes; el 20% fueron buenas; el 30% fueron regulares y solamente al 16% de los estímulos el individuo no respondió.

Se observó que el ejemplar perdía el interés en la sesión cuando había presencia de trabajadores o visitantes que llegaba realizando mucho ruido. Si no se recuperaba el interés del ejemplar se terminaba la sesión de entrenamiento.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente	6	18	24	55%
Buena	6		6	14%
Regular	5		5	11%
No responde	9		9	20%
TOTAL DE REPETICIONES	26	18	44	100%

Tabla 13.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse cuando se le hable aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 80% de las respuestas fueron buenas y un 20% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente	1	22	23	53%
Buena	6		6	14%
Regular	5		5	12%
No responde	9		9	21%
TOTAL DE REPETICIONES	21	22	43	100%

Tabla 14.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 79% de las respuestas fueron buenas y un 21% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		10	10	23%
Buena		10	10	23%
Regular	12	2	14	33%
No responde	9		9	21%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	43	100%

Tabla 15.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 79% de las respuestas fueron buenas y un 21% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		11	11	26%
Buena		4	4	10%
Regular	8	6	14	33%
No responde	13		13	31%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 16.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 69% de las respuestas fueron buenas y en un 31% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		12	12	29%
Buena	3	10	13	31%
Regular	18		17	40%
No responde				
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 17.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa, aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 100% de las respuestas fueron buenas.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		8	8	19%
Buena		11	11	26%
Regular	22	1	23	55%
No responde				
TOTAL DE REPETICIONES	22	20	42	100%

Tabla 18.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel, aplicado al hocofaisán Mika, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 45% de las respuestas fueron buenas y en un 55% el ejemplar no respondió.

En el caso del hocofaisán con anillo de identificación CR1 de nombre Mickey, se realizaron de igual forma 6 condicionamientos durante 3 meses. En la segunda semana respondió en un 53% de manera excelente el acercarse cuando se le habla a la malla.

El periodo de condicionamiento conto con un total de 253 repeticiones, en las cuales el 24% de las respuestas fueron excelentes; el 26% fueron buenas; el 29% regulares y con un 21% el individuo no respondió a los estímulos.

Se observó que en días lluviosos el ejemplar perdía interés en los entrenamientos, así como cuando se encontraban presente trabajadores o visitantes.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente	1	22	23	53%
Buena	6		6	14%
Regular	5		5	12%
No responde	9		9	21%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	43	100%

Tabla 19.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 79% las respuestas fueron buenas y en un 21% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		7	7	16%
Buena		9	9	21%
Regular	7	6	13	30%
No responde	14		14	33%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 20.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		4	4	10%
Buena		11	11	26%
Regular	12	6	18	43%
No responde	9		9	21%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 21.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 79% las respuestas fueron buenas y en un 21% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		5	5	12%
Buena		7	7	17%
Regular	7	9	16	38%
No responde	14		14	33%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 22.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		5	5	12%
Buena		8	8	19%
Regular	14	8	22	52%
No responde	7		7	17%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 23.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 83% las respuestas fueron buenas y en un 17% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		16	16	38%
Buena	21	5	26	62%
Regular				
No responde				
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 24.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel aplicado al hoco faisán Mickey, desarrollado durante dos semanas. En el cual el 100% de las respuestas fueron consideradas buenas.

Para el caso del hocofaisán hembra con anillo de identificación CR6 de nombre Soraya, se desarrollaron también 6 condicionamientos durante 3 meses. Con ella consto un poco de trabajo el condicionamiento de acercarse cuando se le hable, ya que ésta convive con otras especies de aves las cuales fungen como distractor para que esta preste atención por completo a las sesiones, por lo que se obtuvo hasta la segunda semana un avance excelente del 14% para que se acerque cuando se le hable ya que aun comienzo en la primera y parte de la segunda se obtuvo un 33% en no responder al estímulo.

Con ella se analizaron 251 repeticiones siendo solamente el 11% de las respuestas excelentes; el 22% fueron buenas; el 33% regulares y un 34% el animal no respondió.

Como se mencionó con anterioridad, el hocofaisán perdía interés en las sesiones cuando alguna ave de las que comparte recinto se acercaba a ella, ya que provocaban que esta se espante y se alejara, por lo que en ocasiones se daba por terminada la sesión.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		6	6	14%
Buena		10	10	24%
Regular	7	5	12	29%
No responde	14		14	33%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 25.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de acercarse aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente				
Buena		6	6	14%
Regular	3	15	18	43%
No responde	18		18	43%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 26.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de percha aplicado al hoco faisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 57% las respuestas fueron buenas y en un 43% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		5	5	12%
Buena		6	6	14%
Regular	8	10	18	43%
No responde	13		13	31%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 27.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de banco aplicado al hoco faisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 69% las respuestas fueron buenas y en un 31% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		4	4	10%
Buena		9	9	21%
Regular	4	8	12	29%
No responde	17		17	40%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 28.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento de subir y bajar de báscula aplicado al hoco faisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 60% las respuestas fueron buenas y en un 40% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente				
Buena		13	13	31%
Regular	7	8	15	36%
No responde	14		14	33%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	41	100%

Tabla 29.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento beber de jeringa aplicado al hocofaisán Soraya, desarrollado durante dos semanas. En el cual un 67% las respuestas fueron buenas y en un 33% el ejemplar no respondió.

	NÚMERO DE RESPUESTAS	NÚMERO DE RESPUESTAS	TOTAL DE RESPUESTAS	% DE RESPUESTAS
GRADO DE RESPUESTA	1° SEMANA	2° SEMANA		
Excelente		13	13	31%
Buena	3	8	11	26%
Regular	7		7	17%
No responde	11		11	26%
TOTAL DE REPETICIONES	21	21	42	100%

Tabla 30.-Porcentaje de respuesta durante el periodo del condicionamiento entrar a la kennel aplicado al hocofaisán Soraya, En el cual un 74% las respuestas fueron buenas y en un 26% el ejemplar no respondió.

En el programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo que se implementó para los 3 ejemplares de hocofaisán, podemos observar que en el caso del hocofaisán macho de nombre Mika, este respondió más rápido a la mayoría de los estímulos alcanzando así satisfactoriamente los objetivos planteados, esto puede deberse a que es un ejemplar que se encontraba bajo cuidado humano y cercano en el lugar donde vivía antes.

En cuanto al hocofaisán macho de nombre Mickey, este respondió muy bien a la mayoría de los estímulos, esto quizás se deba a que el recinto donde éste se encuentra es de un tamaño menor, por otro lado las veces en la que este no respondió al estímulo fue porque al ser un recinto pequeño cualquier cosa le distraía de las sesiones. Aun así, se logró alcanzar los objetivos.

Por último al hoco faisán Soraya le costó un poco más de trabajo que respondiera a los estímulos más ya que esta se encuentra en una jaula de gran tamaño y si ella lo deseaba podía abandonar las sesiones y perchar en arboles altos, de igual manera afectaba que esta se encuentra compartiendo el recinto con otras aves que se acercaban a curiosear y a buscar el refuerzo que se le ofrecía. A pesar de esto los objetivos que se pusieron se lograron alcanzar.

Es importante que el programa de condicionamiento con refuerzo positivo continúe en pie, ya que éste ayudara a que los comportamientos naturales y moldeados sigan presentes en los ejemplares, para así evitar caer en una “extinción” (que los comportamientos logrados se pierdan) y poder tener un manejo clínico y cotidiano en estas aves.

10 DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se da por logrado el objetivo general el cual fue de aplicar y evaluar un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de hocofaisanes (*Crax rubra*) del Jardín Zoológico Payo Obispo en Chetumal, Quintana Roo.

Estos resultados guardan relación con lo obtenidos en dos trabajos aplicados con felinos grandes, el primero tal como lo sostiene Camacho S & Gómez A (2015) en Evaluación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de felinos (*Panthera tigris*) del parque zoológico Matecaña – Pereira- Colombia: Universidad tecnológica de Pereira, que aunque uno de los felinos con los que se trabajó respondió de forma tardía a los estímulos, todos los ejemplares mostraron un comportamiento positivo al condicionamiento, de igual forma como lo señala Damián M. (2016) en la Implementación de un programa de condicionamiento operante para manejos clínicos aplicado a felinos en cautiverio en el parque ecológico Ehécatl. Universidad Autónoma del Estado de México, quien expresa que el condicionamiento operante con refuerzo positivo a través del contacto protegido es un método muy útil para la realización de diferentes manejos clínicos sobre todo con animales que se encuentran en cautiverio, ya que además de ayudar en los programas de medicina preventiva, funciona en la salud mental de los ejemplares, los cuales permanecen activos y se desafía su mente para lograr las posturas deseadas y erradicar los comportamientos aversivos que son generados principalmente por el estrés que causa el encierro y se reflejan en su comportamiento, estado de salud, reproducción y nutrición.

De manera similar a otro estudio observacional realizado con ejemplares de mayor tamaño como lo son los Elefantes africanos (*Loxodonta africana*) en el Zoológico Matecaña, donde durante veinte días desarrollaron de manera exitosa este periodo tal como lo expresa Sánchez Q JI (2012) en Estandarización metodológica para el entrenamiento de elefantes africanos (*Loxodonta africana*) por el método de condicionamiento operante en el Zoológico Matecaña de Pereira Colombia: Universidad de Caldas.

Miranda S. (S.F) en el Entrenamiento Básico de Aves Rapaces en el Estado de Oaxaca, México: Universidad Autónoma del Estado de México menciona que el condicionamiento operante es el método más viable para entrenar aves o cualquier otra especie, ya que es un método que implica el bienestar animal, no sufre de inanición, maltrato físico, ni emocional, el ave trabaja bajo refuerzos positivos y realiza más actividades cuando lo desea, y no cuando el entrenador lo obliga a aprender la actividad.

Estos autores expresan que se pueden obtener muchos beneficios de poner en funcionamiento un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo que es un claro ejemplo el cual evidencia que este tipo de técnicas se pueden llevar a cabo en cualquiera ejemplar que exista dentro de una colección faunística y con los cuales trabajan diariamente los Manejadores de Recursos Naturales, Biólogos, Médicos Veterinarios. Esto es acorde con lo que en este trabajo se halla ya que no existe ningún antecedente escrito de otro trabajo de condicionamiento operante con refuerzo positivo con hocofaisanes (*Crax rubra*).

11 CONCLUSIONES

Antes de este trabajo, el Jardín zoológico de Payo Obispo, para el manejo rutinario y clínico de los ejemplares de hocofaisán tenía que aplicar el método de contención física o de captura por medio de red, esto se realizaba con el apoyo de varios manejadores, causándole un estrés al ejemplar, ya que era necesario acorralarlos, además de que este tipo de procedimientos demandaba un mayor tiempo y si uno de los ejemplares perchaba en un lugar alto, el manejo rutinario ya no se llevaba a cabo. De igual manera la aplicación de este tipo de capturas lleva caídas o heridas superficiales en los manejadores por las garras y picoteos de los ejemplares al defenderse.

Para el pesaje era necesario envolverlos con una toalla, tapándoles la visión para reducir un poco el estrés y evitar la fuga del ejemplar, posteriormente se le colocaba en una caja. Para la aplicación de la medicación oral, al realizar la captura, se les tenía que sujetar la cabeza para obligarlo a ingerir el medicamento.

Cuando se presentaba un fenómeno natural o se necesitaba realizar alguna mejora en el recinto, se realizaba el mismo procedimiento de captura y se metía a la kennel.

Gracias a este trabajo se logró la ejecución satisfactoria de la implementación del condicionamiento operante con refuerzo positivo para el manejo en cautiverio de hocofaisán (*Crax rubra*) en el Jardín zoológico de Payo Obispo.

En los periodos en los que se realizaron las dos etapas de observación se alcanzó el objetivo de identificar los comportamientos naturales que estos ejemplares realizan bajo cautiverio, gracias a esto se hicieron los etogramas correspondientes para cada ejemplar y determinar de esta forma las conductas que serían necesarias para el condicionamiento (naturales y moldeadas) para su manejo cotidiano y clínico.

De igual forma conforme se realizaban las observaciones se fue probando con cada uno de los alimentos con los que estos son mantenidos, logrando así

identificar el estímulo de mayor preferencia con los ejemplares para la realización del refuerzo positivo.

Se logro tener una evaluación de la respuesta frente al entrenamiento por medio del condicionamiento operante de los ejemplares, en el cual se observó de igual manera que estos respondieron de una manera positiva. La implementación de este programa fue importante ya que, gracias a él, a los ejemplares se les ha podido realizar un programa de monitoreo de pesaje, así como se les ha desparasitado.

Es importante que los entrenamientos sigan, para que el vínculo de confianza con el manejador y el ejemplar siga aumentando, ya que el territorio de Chetumal es propenso a fenómenos naturales como los huracanes y en estos casos es necesario resguardarlos. Teniendo ya el antecedente del entrenamiento será más fácil para el manejador poner a salvo a estos ejemplares.

Gracias al vínculo que se crea (Manejador-ejemplar) por medio del condicionamiento operante con refuerzo positivo, en el zoológico se implementan pláticas de educación ambiental con estos ejemplares (ver las figuras 15, 16, 17, 18, 19 y 20), esto como parte de la sensibilización que el lugar busca alcanzar en la sociedad para el cuidado de la fauna y la flora.



Figura 15



Figura 16



Figura 17

Figura 15, Figura 16, Figura 17.- Pláticas de manejo y educación ambiental con hocofaisán Soraya (vuelo a brazo, perchado en brazo y acercamiento con visitantes).



Figura 18



Figura 19



Figura 20

Figura 18, Figura 19, Figura 20.-Pláticas de manejo y educación ambiental con hocofaisán Mika (perchado en brazo, vuelos de percha a percha, pesaje).

12 Bibliografía

1. Aguilar H. & Rivera R. 2002.-Biología Reproductiva del Hocofoisan *Crax rubra rubra* Linnaeus 1758, (Craciformes: Cracidae) en México, Análisis Químico y Estudio Morfológico de la Cáscara de Huevo. ZOOCRIADEROS 4(2): 1-33 ISSN 0798 7811
2. Álvarez del Toro, M., 1980. Las aves de Chiapas. Pub. Gob. Edo. de Chiapas. 270 p. 82. láminas.
3. Atkinson, Jon, C. Rodríguez-Flores, C. Soberanes-González, and M.C. Arizmendi, 2012. Great Curassow (*Crax rubra*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, Editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology.
4. Baur, E. H. 2008. Structure of a lowland neotropical galliform bird guild. Tesis. University of Florida. Gainesville, EUA.
5. BirdLife International. 2012. *Crax rubra*. The IUCN Red List of Threatened Species.
6. Brooks, D. M. y S. D. Strahl (Compilers). 2000. Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and Conservation Action Plan for Cracids 2000-20004. IUCN/SSC Cracid Specialist Grupo, IUCN, Gland, Switzerland y Cambridge, UK.
7. Camacho S & Gómez A. (2015). Evaluación de un programa de condicionamiento operante con refuerzo positivo en un grupo de felinos (*Panthera tigris*) del parque zoológico Matecaña – Pereira- Colombia: Universidad tecnológica de Pereira.
8. Damián M. (2016). Implementación de un programa de condicionamiento operante para manejos clínicos aplicado a felinos en cautiverio en el parque ecológico Ehécatl. Universidad Autónoma del Estado de México.
9. Delacour, J. y D. Amadom 1973 Curassws and related birds, American Museum of Natural History, New York. EUA.
10. Dirección General de Zoológicos de México (2006). Centros de Conservación del siglo XXI: Los Zoológicos de México. Memorias 2001-2006. México.

11. González-García., F., D. M. Brooks and S.D. Strahl. 2001. Estado de conservación de los Crácidos en México y Centroamérica. In: D.M. Brooks and F. González-F., (Eds.) Biology and Conservation of Cracids in the New Millenium. Misc. Publ. HMNS 2, Houston, TX
12. Howell, S. N. G.; Webb, S. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, Oxford.
13. IMATA. (2004). Training and behavioral terms glossary. Retrieved from: <http://www.imata.org/members/publications/index/62>.
14. Jorgenson, J. P. 1997. Cambios en los patrones de la cacería de subsistencia a través de mejoramientos socio-económicos: El ejemplo de los cazadores Mayas en México. En: Tula G. Fang, R. E. Bodner, R. Aquino y M. H. Valqui (eds.). Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia. UNAP. Universidad de Floria, UNDP/GEF. Instituto de Ecología. La Paz Bolivia.
15. Martínez, G. (2014). Condicionamiento Operante en Fauna Silvestre. Memorias del primer Congreso de Comportamiento y Entrenamiento Animal. Mayo 2014. Estado de Puebla.
16. Martínez-Morales., M. A. 1996. The Cozumel Curassow: Abundance, Habitat Preference and Conservation. Tesis de Maestría. University of Cambridge. England, UK.
17. Melesio, K. (2014). Técnicas para la realización de examen físico general; pruebas de laboratorio y de gabinete en manatíes del Caribe (*Trichechus manatus manatus*) albergados en el acuario de Veracruz A.C. mediante condicionamiento operante. Trabajo Práctico. Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
18. Miranda S. (S.F.). Entrenamiento Básico de Aves Rapaces en el Estado de Oaxaca, Méx. Universidad Autónoma del Estado de México.
19. Papalia & Wendkos. (1987). Psicología del Desarrollo. México: McGraw-Hill Interamericana.
20. Rivas, R. J. A. 1995. Preferencias alimenticias del Faisán o Pajuil (*Crax rubra rubra L.*) en condiciones naturales. Tesis de Licenciatura. Facultad

de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala.

21. Rodríguez-Mahecha, J.V. 1982. Aves del Parque Nacional Natural Los Katíos (Chocó, Colombia). 1ra. Edición. INDERENA. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia.
22. Sánchez Q. JI. 2012. Estandarización metodológica para el entrenamiento de elefantes africanos (*Loxodonta africana*) por el método de condicionamiento operante en el Zoológico Matecaña de Pereira Colombia: Universidad de Caldas.
23. SEMARNAT. 2009. Plan de Manejo de tipo de Hocofoisán (*Crax rubra*) y Cojolite (*Penelope purpurascens*). Secretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Vida Silvestre. México, D.F.
24. Stiles, F. G. y Skutch, A. F. 1989. A guide to the Birds of Costa Rica. Cornell University Press.
25. Sutton, George Miksch. 1955. "Great Curassow." The Wilson Bulletin 67.2:75-77. JSTOR. Wilson Ornithological Society. Web. 16 Apr. 2012.
26. Sutton, M. G. y O. L. Pettingill, Jr. 1942. Birds of the Gomez Farias region, Southwestern Tamaulipas. Auk.
27. Vuilleumier, F. 1965. Relationships and evolution within the Cracidae (Aves, Galliformes). Bull. Mus. Compar. Zool.

Bibliografía electrónica

1. ARGOS. (2006). Entrenamiento de animales de zoológico para finalidades médicas, de ARGOS Sitio web: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1446/articulos-archivo/entrenamiento-de-animales-de-zoologico-para-finalidades-medicas.html> Consultado: 7/06/2016
2. Bados, A & García-Grau, E). (2011). Técnicas operantes de Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos Facultad de Psicología, Universidad de Barcelona Sitio web: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/18402/1/T%C3%A9cnicas%20operantes%202011.pdf>. Consultado el 06/07/2016
3. CONABIO. (2015). Evaluación del estado de conservación, uso, gestión y comercio de *Crax rubra*, *Penelope purpurascens* y *Meleagris ocellata*. CONABIO Sitio web: <http://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/Pdf/InformeCONABIOTallerCracidos-20al21mayo2015.pdf>. Consultado 7/06/2016
4. Emol. (2012). Emol Nacional Cuando la seguridad no es suficiente: Ataques de animales ocurridos en zoológicos del mundo de EMOL Sitio web: <http://www.emol.com/noticias/nacional/2012/07/29/553024/accidentes-en-zoologicos-del-mundo.html>. Consultado 07/06/2016
5. H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco. (S.F). Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México Sitio web: <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM23quintanaroo/municipios/23004a.html> Consultado 08/08/2018
6. Petryna, A & Baver, A. (2002). Cursos de Producción Bovina de Carne, de FAV UNRC Sitio web: http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_en_general/07-etologia.pdf. Consultado 06/07/2016
7. Reynolds, G. (1968). Compendio de condicionamiento operante, Universidad de California Sitio web:

http://www.conductitlan.net/libros_y_lecturas_basicas_gratuitos/g_s_reynolds_compendio_de_condicionamiento_operante.pdf. Consultado

06/07/2016

8. UNO TV. (2016). Muere lince en traslado de Zapopan a Pachuca; Profepa investiga, de UNO TV Sitio web: <http://www.unotv.com/noticias/estados/jalisco/detalle/muere-lince-en-traslado-de-zapopan-a-pachuca-profepa-investiga-753131/>. Consultado

07/06/2016

ANEXOS



Anexo 1. Fotografía durante el periodo de observación.



Anexo 2, 3 y 4. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Acercarse cuando se le hable



Anexo 5, 6 y 7. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Subir y bajar de banco



Anexo 8, 9 y 10. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Subir y bajar de percha



Anexo 11, 12 y 13. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Desensibilización a la báscula



Anexo 14, 15 y 16. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Desensibilización a la jeringa.



Anexo 17, 18 y 19. Fotografías del periodo del C.O con R.P. Desensibilización a la kennel