

**Caracterización de procesos operativos estandarizados zootécnicos (POEZ) en
Roedores del Bioterio, en el Bioparque los Ocarros**

Jessica Andrea Hernández Olarte

Asesor

Farin Samir Gomez Garcia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Zootecnia

2023

Dedicatoria

Quiero agradecer primeramente a Dios por guiarme en el camino de mi carrera y darme muchas fuerzas para poder continuar.

Gracias a mis padres, mis padrinos, familiares y amigos que hicieron parte de forma directa e indirecta para poder continuar con esta meta, que con sus palabras me motivaban y me impulsaban a seguir adelante.

Agradecimiento

Mi más sincero agradecimiento a mi tutor Farín Samir Gómez García, que con sus conocimientos y motivación y siendo un gran guía para poder culminar mi trabajo.

Agradecimiento a mi familia por el apoyo incondicional que me dieron cada día, apoyándome para poderme realizar como una profesional.

Agradecimiento La escuela ECAPMA ZAO, la dirección zonal de la ZAO y en especial al Dr. Farín Samir Gómez García director de este proyecto aplicado.

Resumen

Los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) en el Bioparque los Los Ocarros es una herramienta valiosa para mejorar la eficiencia y la calidad en la producción de forraje animal vivo para carnívoros (roedores y otras especies). Al estandarizar los procesos operativos, se integran las BPM (buenas prácticas de manejo) en producción zootécnica, lo que se traduce en una mejora en la calidad de vida de los animales de abasto producidos y una reducción en los costos de producción por animal que serán ración alimentaria. Además, se realizó el control y registro de las actividades productivas zootécnicas manteniendo las buenas prácticas de manejo BPM animal, con esto se permite un seguimiento y evaluación constante de los procesos de bioterio, lo que permite hacer ajustes para mantener la eficacia y la eficiencia del trabajo, haciendo la usabilidad del bioterio como un recurso renovable, para la protección del medio ambiente, sin sustraer ejemplares del mismo.

Además de la implementación de prácticas de manejo y cuidado sanitario, los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) también incluyen el control y mantenimiento de las instalaciones del bioterio como una unidad zootécnica productiva. Es necesario realizar el control de la producción limpia; cuidando la salud pública, tanto para el ser humano como para los animales en producción, como también para los animales que se alimentaran del forraje animal vivo, con esto se previene la propagación de enfermedades y se garantiza un ambiente saludable para los animales y para el hombre. El mantenimiento de las instalaciones también es importante para evitar accidentes y asegurar la seguridad del personal y de los animales en la unidad de zocriadero.

Los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) en el bioterio del Bioparque Los Ocarros es una herramienta clave para llevar a cabo las buenas prácticas de

manejo (BPM) y cuidado sanitario de manera responsable, garantizando la seguridad de los operantes y de los animales mejorando la calidad en la producción de roedores para la alimentación de las especies de fauna silvestre que los requieran como ración alimentaria. La estandarización de procesos operativos permite un manejo como la descripción de procedimiento y BPM en las prácticas zootécnicas de producción animal, lo que se traduce en una mejora en la calidad de vida de los animales y una reducción en los costos de producción, mejorando el medio ambiente productivo de forraje animal vivo.

Palabras clave: bioterio, forraje vivo, depredador, vivarium, producción de roedores.

Abstract

The Zootechnical Standardized Operational Processes (POEZ) in the Los Ocarros Biopark is a valuable tool to improve efficiency and quality in the production of live forage for carnivores (rodents and other species). By standardizing the operational processes, the BPM are integrated into zootechnical production, which translates into an improvement in the quality of life of the animals produced for supply and a reduction in production costs per animal that will be food ration. In addition, the control and registration of zootechnical productive activities is carried out, maintaining the animal BPM, with this a constant monitoring and evaluation of the animal husbandry processes is allowed, which allows adjustments to be made to maintain the effectiveness and efficiency of the work, making the usability of the animal house as a renewable resource, for the protection of the environment, and not subtract specimens from the environment.

in addition to the implementation of management practices and sanitary care, the Zootechnical Standardized Operating Processes (POEZ) also include the control and maintenance of the animal facility as a productive zootechnical unit. It is necessary to control clean production; taking care of public health, both for the human being and for the animals in production, as well as for the animals that feed on the live forage, thereby preventing the spread of diseases and guaranteeing a healthy environment for animals and for man. The maintenance of the facilities is also important to avoid accidents and ensure the safety of personnel and animals in the farm unit.

The Zootechnical Standardized Operational Processes (POEZ) in the Bioparque los ocarros vivarium is a key tool to carry out management practices (BPM) and health care in a responsible manner, guaranteeing the safety of operators and animals and improving quality in

the production of rodents to feed wildlife species that require them as food ration. The standardization of operational processes allows management such as the description of the procedure and BPM in animal production zootechnical practices, which translates into an improvement in the quality of life of animals and a reduction in production costs, improving the environment. productive environment of live forage.

Keywords: vivarium, live forage, predator, vivarium, rodent production. Introducción

Tabla de contenido

Introducción.....	16
Enfoque Conceptual.....	17
Justificación	20
Objetivo	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos	21
Glosario de Terminología Técnica	22
Forrajear.....	22
Forraje Animal.....	22
Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES)	22
Nutrientes Esenciales.....	22
Ración Viva	22
Enriquecimientos de Ración Alimentaria.....	23
Batería de Producción.....	23
Vivario o Vivarium.....	23
Zoocría.....	23
Estímulos	24
Conducta.....	24
Impronta.....	24
Engullir	24
Exotérmico.....	24
Egagrópila.....	24

	9
Planteamiento del Problema	25
Metodología.....	27
Diseño Concepto de Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ)	27
Oferta de Forraje Vivo para Alimentación de Depredadores	28
Ventajas de Producción de Forraje Vivo Animal.....	29
Operación Estandarizada	30
Procesos Rutinarios Zootécnicos.....	31
Procesos Rutinarios de Saneamiento Ambiental	31
Procesos Operativos Administrativos.....	34
Normatividad y regulación ética.....	34
Producción Zoocría.....	36
Aprovechamiento de Ejemplares Vivos como Forraje Animal.....	36
Reproducción de Ejemplares de Bioterio	37
Alimentación de Ejemplares del Bioterio.....	38
Contenido Nutricional de la Alimentación en el Pellet para los Roedores	38
Especies de Ejemplares Silvestres no Domésticos a las Cuales se les Aplicaran POEZ en Bioterio	39
Industria productiva de ejemplares de abasto menores	41
Especies Del Bioterio Utilizadas Para Forraje Vivo Animal	41
Ratones	41
Ratas	42
Conejos	42
Cobayos	43

	10
Zootecnia en el Bioterio.....	44
Describir y Cuantificar el Sistema Zootécnico de Producción de Forraje Vivo Animal para Carnívoros	44
Necesidad de Suministro de Alimento Vivo.....	50
Producción de Bioterio con Aplicación de POEZ.....	52
Demanda de Forraje Vivo.....	53
Área Cuarentena	53
Área de Valoración.....	53
Área de Recuperación.....	53
Área de Sector F.....	53
Área de A-4	53
Área de B- 8.....	54
Área Acuario.....	54
Área de Pequeños Mamíferos (P.M)	54
Área de Felinos.....	54
Zona A.....	55
Zona B	55
Zona C	56
Zona D.....	57
Zona E.....	57
Zona F.....	57
Necesidad de Proteína de Origen Animal.....	64
Alimento Vivo	64

	11
Alimento muerto.....	64
Reptiles	65
Reptiles Venenosos.....	65
Circulación Sistema de Veneno.....	66
Reptiles Constrictores.....	66
Expresión Etológica.....	66
Reptiles Carroñeros	67
Mamíferos.....	69
Monogástricos Carnívoros.....	69
Mustelidae	69
Canidae	69
Procyonidae	69
Ursidae.....	69
En el suborden de los feliformia.....	69
Felidae	69
Monogástricos Omnívoros	69
Aves.....	71
Carroñeras.....	61
Rapaces.....	72
Enzimas Digestivas para Digestión de la Carne	73
Digestión con Enzimas Digestivas en Serpientes Venenosas.....	73
Digestión Proteína Animal por Descomposición.....	73
Bacterias Menfíticas	74

	12
Tamaño del Estómago del Ejemplar	74
Talla.....	74
Peso.....	74
Edad.....	74
Forma de alimentos	74
Determinación del tamaño de la presa	74
Necesidad Periódica de la Ración	75
Etología de la Alimentación	75
Suministro de Ración Viva.....	76
Establecer un Mapa de Procesos y Subprocesos Operativos Estandarizados Zootécnicos en Roedores del Bioterio	76
Conclusiones.....	78
Recomendaciones	80
Trabajos Futuros.....	81
Referencias Bibliográficas.....	82
Apéndices	87

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Composición Del Pellet</i>	39
Tabla 2 <i>Inventario Septiembre 2022 Rattus Norvegicus</i>	45
Tabla 3 <i>Inventario Septiembre 2022 Cuy</i>	49
Tabla 4 <i>Entrega De Ración Viva En El Bioterio Agosto Del 2022</i>	52

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Inventario septiembre 2022 rattus norvegicus</i>	48
Figura 2 <i>Mapa del bioparque Los Ocarros</i>	55
Figura 3 <i>Ración viva roedores del bioterio</i>	58
Figura 4 <i>Demanda de roedores en serpentario</i>	58
Figura 5 <i>Demanda de roedor en aves rapaces</i>	59
Figura 6 <i>Demanda de roedor en tucanes</i>	60
Figura 7 <i>Demanda de roedor en el área de valoración</i>	60
Figura 8 <i>Demanda de roedor en el área de cuarentena</i>	61
Figura 9 <i>Demanda de roedor en felinos</i>	62
Figura 10 <i>Demanda de roedor para el área acuario</i>	62
Figura 11 <i>Demanda de roedor para pequeños mamíferos</i>	63
Figura 12 <i>Dodos los nutrientes esenciales para la vida</i>	77
Figura 13 <i>Oferta de forraje vivo para alimentación de depredadores</i>	77

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Cascabel (Crotalus durisus) alimentación con cuy (Cavia SP)</i>	87
Apéndice B <i>Cascabel (Crotalus durisus) alimentación asistida con (Rattus Norvegicus)</i>	88
Apéndice C <i>Cacabel (Crotalus durisus) engullendo una rata (Rattus Norvegicus)</i>	89
Apéndice D <i>perdicero (Boa constrictor) alimentándose de rata (Rattus Norvegicus)</i>	90
Apéndice E <i>Búhos Curucucú Común (Megascops choliba) cazando pinkis de rata (Rattus Norvegicus)</i>	91
Apéndice F <i>Serpiente (corallus hortulanus) estrangulando a una rata (Rattus Norvegicus)</i>	92
Apéndice G <i>Puma yagouaroundi alimentándose de una rata (Rattus Norvegicus)</i>	93
Apéndice H <i>Leopardus pardalis instinto de caza con una rata (Rattus Norvegicus)</i>	94

Introducción

Las instituciones zoológicas en Colombia comúnmente cuentan con vivarium, para lograr una alimentación y complementar la nutrición para los animales, no obstante, en los vivarium cuentan con diferentes tipos de especies que se encuentran en la cadena alimenticia de otros.

La cría de roedores es una actividad que tiene una gran importancia para los Bioparque, hogares de paso y zoológicos, siendo estos unidades de albergue, manejo y restricción de fauna silvestre dedicado a su cuidado en confinamiento, protección de la fauna silvestre de las regiones del país y del mundo, cuenta con diferentes especies nativas y endémicas por lo cual algunos de los animales se benefician de la actividad de producción de roedores (forraje vivo), haciendo parte esta acción para el bienestar de los animales silvestres en confinamiento. La producción de roedores se encuentra ubicados en el área del bioterio, la cual cuenta con diferentes tipos de roedores y otras especies para la alimentación de aquellos animales que los requieran.

El zocriadero de los roedores se encuentra conformado por un área de manejo y restricción, constituido por un habitat artificial, en el cual requiere de condiciones controladas y aislamiento; ya que se encuentran en confinamiento la cría de roedores para la seguridad alimentaria de animales carnívoros que demandan forraje animal vivo.

Enfoque Conceptual

Con los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos(POEZ) se logra tener mejores resultados en la producción de roedores en el Bioparque Los Ocarros, ya que se tratan procesos operativos para evitar las principales causas de enfermedades que pueden ser infecciosas como algunos virus, bacterias, que pueden ser zoonóticas. Encontramos los procesos para poder tener una mejor reproducción conociendo los procesos fisiológicos de estos animales, y teniendo en cuenta las condiciones ambientales y controles reproductivos se logra mejores resultados en cuanto a la producción del bioterio. Los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos son fundamentales a la hora de la implementación de la nutrición animal de los ejemplares ya que con esto logramos tener bienestar para los animales y disminuir gastos en la alimentación.

Definición del Problema

De acuerdo a lo expresado por F. Samir Gómez, Médico Veterinario Zootecnista director de este proyecto aplicado en tutoría, realizada:

“La seguridad alimentaria para ejemplares que consumen carne, y que requieren para su alimentación realizar el acto de casería y quitar la vida a sus presas, porque requieren que su alimento este vivo como el caso de las serpientes , que requieren que el corazón de sus presas, lleven el veneno por todo el cuerpo de la presa, siendo este proceso fisiológico un procedimiento de su biología por la pre digestión del alimento, en otros caso se requiere que haga la constricción para poderlo consumir, y en este caso poder medir el tamaño del ejemplar a consumir, como lo hacen las boas, en otros casos como son los grandes carnívoros, requieren al animal vivo para consumo de bacterias que enriquecen su flora bacteriana.

En consecuencia, el suministro de animales vivos, es necesario para la alimentación de otros, por tal motivo es importante tener un zoo criadero para sostener la oferta y demanda de

este tipo de alimentación, sin tener que extraerlos del medio ambiente, o aumentar su costo de producción, como también para que tengan una calidad sanitaria y de BPM animal para su producción, y ofertar animales sanos a los depredadores que los necesitan.

Este tipo de manejo también nos permite hacer manejo de la salud pública, y el saneamiento ambiental, produciendo animales sanos para el abasto de otros animales que requieren un suministro de proteína viva, y con reflejos de huida para que puedan manifestar su expresión que tendrían en su medio natural, en libertad. ” (gomez, 2023).

Formulación del Problema

En la producción zootécnica de especies promisorias enmarcadas en la zoocría, cuando hablamos de la zoocría quiere decir que son las especies que el hombre involucra como actividad a la hora del manejo de especies de animales que por lo general no son domésticos, así tiene dos manejos a la hora de implementar la zoocría por lo tanto se encuentra la de semicautiverio la cual el manejo va ser en el mismo hábitat de los animales pero cuenta con la contratación del ser humano, esta también el cautiverio total es el lugar adecuado de forma artificial a su hábitat y así poder controlar la especie a manejar; de la zoocría es importante garantizar la seguridad alimentaria a las diferentes especies con hábitos alimenticios de depredar a grupos de animales que son sus presas; el caso de estudio los Bioparque Los Ocarros es una solución para la producción de otras especies con el fin de ser suministradas como forraje animal vivo, para garantizar el bienestar animal de estas especies depredadoras en confinamiento para exhibición.

Se establece las consideraciones éticas y de conservación, se establece la crianza de especies que son las presas naturales de estos animales depredadores, que requiere como condición el suministro de alimento vivo y con reflejo de huida, por ser depredadores; por este motivo se establecen los Bioterios, el cual se define como: “Lugar acondicionado para criar,

mantener y utilizar animales de laboratorio o experimentación” (Wilber, et al 2016) con fines de forraje animal vivo. En estos vivarium se reproducen zootécnicamente las presas (alimento vivo;forraje animal) que se suministrarán como ración a los ejemplares predadores, cumpliendo con elbienestar animal, normas éticas establecida y que regulan los procesos de zoocría; esta actividad se ha venido realizado dando cumplimiento desde que se crearon los zoológicos; esta normatividad regula la extracción del medio silvestre, para evitar los “Problemas de bienestar y comportamiento en fauna en zoológicos y centro de rescate” (Choperena. 2020).

Se establece que hay un gran recorrido en esta actividad de la zoocría y manejo y producción de especies promisorias, sin embargo no se ha realizado la caracterización de Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos, para este tipo de producción, por lo cual se propuso este proyecto aplicado, estableciendo como premisa de proyecto aplicado:

¿Cuál es la importancia de establecer los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) en producción de alimento vivo, en estudio de caso del Bioparque con el fin de dar una trazabilidad de los procesos y subproceso, como también enumerar las buenas prácticas de zoocría aplicadas en la producción de roedores como forraje animal vivo para alimentación de ejemplares carnívoros en confinamiento con fines de exhibición?

Justificación

La gran importancia que tiene la producción de alimento vivo (forraje animal), el cual debe tener un manejo zootécnico para garantizar la seguridad e inocuidad alimentaria en el Bioparque Los Ocarros para sostener la salud pública; para fines de este trabajo aplicado se define que la producción y comercialización de forraje animal para monogástricos carnívoros, tiene un alto costo, se deben establecer dentro de un nivel de calidad, salubridad, y bienestar animal, inocuidad zoonótica que cumpla con las condiciones de bienestar animal y éticas establecida para este tipo de producción, en condiciones de zoocría, aplicando los criterios POEZ para zootecnia de este tipo de industria menor de cría de animales de abasto para otros animales.

Es importante para el manejo de un bioterio tener las competencias y saberes técnicos para el manejo de roedores en condiciones controladas de confinamiento, los cuales requieren de un manejo correcto para evitar alterar el bienestar en los animales, como también mordidas de los roedores para los manejadores.

Objetivos

Objetivo General

Definir los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos POEZ en roedores del bioterio, en el Bioparque Los Ocarros.

Objetivos Específicos

Diseñar concepto de Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos POEZ.

Determinar las especies de roedores no domésticos a las cuales se le es aplicaran POEZ en bioterio del estudio de caso Bioparque Los Ocarros.

Describir y cuantificar el sistema zootécnico de producción de forraje animal para carnívoros, en estudio de caso del Bioparque Los Ocarros.

Establecer un mapa de procesos y subprocesos Operativos Estandarizados Zootécnicos en roedores del bioterio, en el Bioparque Los Ocarros.

Glosario de Terminología Técnica

Forrajear

Es todo aquello que se usa como alimento y que se debe recoger, para suministrarlos a quien lo va consumir. (Real Academia Española. 2021).

Forraje Animal

El forraje para la alimentación de carnívoros, por lo tanto, se compone de animales cultivados zootécnicamente para dar de comer a los animales con una biología de alimentación carnívoro (reptiles y monogástricos carnívoros).

Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES)

Son aquellos procedimientos que describen las actividades de limpieza y desinfección destinadas a mantener las condiciones de higiene de equipos y del establecimiento alimentario para así prevenir un brote de enfermedades transmitidas por alimentos. Estos procedimientos forman parte del diario vivir de una industria o establecimiento que brinde servicio alimentario para poder garantizar al mercado un producto apto para el consumo humano. Del mismo modo son consideradas como herramienta imprescindible para la inocuidad de los alimentos.

(OPERATIVOS, 2020)

Nutrientes Esenciales

Son aquellos que no pueden ser sintetizados por el animal, y por tanto deben ser suministrados en la dieta, como los ácidos grasos, aminoácidos y minerales. (nutrientes, 2017)

Ración Viva

Ejemplar a suministrar, acorde a las necesidades del depredador, como tamaño, peso, o especie, cridades en bioterio para llenar las necesidades de alimentación de un depredador determinado. (Hernández, 2022)

Enriquecimientos de Ración Alimentaria

Suministrar forraje animal, que tiene las condiciones técnicas de suministrar los aminoácidos esenciales, como suplemento alimenticio

para depredadores, carroñeros y omnívoros que consuman ejemplares producidos en condición de bioterio. (Hernández, 2022)

Batería de Producción

Son todos aquellos utensilios o elementos usados para realizar el confinamiento de animales, para la cría, levante, almacenamiento, que proporcionen las condiciones zootécnicas para proporcionar el bienestar animal a los ejemplares que serán usados como forraje animal. (Hernández, 2022)

Vivario o Vivarium

Esta palabra viene del latín lugar de vida, el vivarium cuenta con un espacio cerrado para la crianza y producción de roedores en el Bioparque Los Ocarros , este lugar debe contar con un ambiente estandarizado , que serán acordes a la necesidades de los roedores.

“vivarium (del latín, "lugar de vida"; plural: vivaria o vivariums) es un área, generalmente cerrada, para guardar y criar animales o plantas para observación o investigación” (UNLP, 2018)

Zoocría

“La actividad del hombre que involucra el manejo de animales pertenecientes a especies no domésticas, bajo condiciones de cautiverio o semicautiverio, con la finalidad de que a través del mantenimiento, crecimiento o reproducción de los individuos se atiendan demandas humanas o necesidades de la ciencia y de la conservación. Los establecimientos donde se realiza la actividad de zoocría se conocen como zoocriaderos” (PANAMA, 2021)

Estímulos

Es un elemento que puede llegar a liberar un cambio tanto físico como de la conducta se pueden llegar a tener dos tipos de estímulos externos o internos; (definición para este proyecto aplicado). (Hernández, 2022)

Conducta

Es una combinación de señales, actitudes, y comportamientos en el cual los animales tiene una etología particular con otros seres vivos. (Hernández, 2022)

Impronta

Se refiere a las conductas innatas del animal como respuesta a los estímulos que ya han aprendido con respeto a su entorno o al ser humano. (Hernández, 2022)

Engullir

Hace referencia al tragar algo entero sin masticar. (Hernández, 2022)

Exotérmico

Son todos aquellos animales de sangre fría que necesitan del sol para poder regular su temperatura. (Hernández, 2022)

Egagrópila

Es una bola que está compuesta por restos de pelos, huesos, y muchas veces plumas estas bolas suelen vomitarlas las aves rapaces. (Hernández, 2022)

Planteamiento del Problema

En la producción zootécnica de especies promisorias enmarcadas en la zoocría, es importante garantizar la seguridad alimentaria a las diferentes especies con hábitos alimenticios de depredar a grupos de animales que son sus presas; en este caso el problema radica en la producción de otras especies (zoocría) con el fin de ser suministradas como forraje animal vivo, para garantizar el bienestar animal de estas especies depredadoras.

Por esta razón buscando las consideraciones éticas y de conservación, se establece la crianza de especies (zoocría) que son las presas naturales de estos animales depredadores, que requiere que se suministren su alimento en condiciones vivas, por ser depredadores; por este motivo se ha establecidos los Bioterios, el cual se define como: “Lugar acondicionado para criar, mantener y utilizar animales de laboratorio o experimentación” (Wilber, et al 2016) con fines de forraje animal vivo. En estos vivarium se producen zootécnicamente los ejemplares que se suministrarán como presas a los ejemplares predadores, cumpliendo con el bienestar animal, normas éticas establecida y que regulan los procesos de zoocría; esta actividad se ha venido realizado desde hace muchos años dando cumplimiento a todas estas normatividades que los regulan, para evitar los “Problemas de bienestar y comportamiento en fauna en zoológicos y centro de rescate” (Choperena. 2020).

Se establece que hay un gran recorrido en esta actividad de la zoocría y manejo y producción de especies promisorias, sin embargo no se ha realizado la caracterización de Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos, para este tipo de producción, por lo cual se propone este proyecto aplicado, estableciendo como premisa de proyecto aplicado:

¿Cuál es la importancia de establecer los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) en roedores del bioterio, en el Bioparque Los Ocarros. con el fin de dar

una trazabilidad de los procesos y subproceso, como también enumerar las buenas prácticas de zootecnia aplicadas en la producción de roedores como forraje animal vivo para alimentación de ejemplares carnívoros en confinamiento con fines de exhibición?

Metodología

Se desarrolló un documento, para Caracterizar los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) en roedores del bioterio, en el Bioparque Los Ocarros.

Describiendo las acciones y manejos zootécnicos realizados en los POEZ y que contenga en ello todas las buenas prácticas necesarias y establecida como un compendio de estandarización de procesos para la producción de forraje vivo para el abastecimiento animal, y asegurar la seguridad alimentaria para depredadores que necesitan, por su biología y etología, quitarle la vida a su alimento, cómo contenido en las buenas prácticas y bienestar animal para predadores en confinamientos en condiciones de restricción de Bioparque, zoológico, o zocriadero.

Diseño Concepto de Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ)

Lo define el director de este trabajo, el Médico Veterinario Zootecnista F. Samir Gómez como un proceso de operación técnica estandarizado en actividades de manejo animal (zootecnia), que se realizará de la misma manera y seguirá una secuencia de pasos que se repetirán de forma secuencial sin cambio de orden .

Los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ); Es la manera más eficaz e inequívoca a la hora de llevar a cabo las prácticas realizadas en una producción de manera secuencial y correctamente, en este estudio de caso, va enfocado en el bioterio del Bioparque Los Ocarros, en el cual se caracterizara por medio de instrucciones para la realización de determinadas tareas operativas de rutina; de actividades considerado competencias laborales, los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) describen distintas prácticas de una forma segura para los operantes y para los animales en la producción, con el fin de no llegar a causar algún impacto negativo en el medio ambiente. Estas rutinas son escritas dependiendo de

la función a realizar por el auxiliar; ya sean de forma individual o que se vayan a realizar de forma grupal, especificado si se llevaran a cabo las funciones de manera; diaria, semanal, mensual, asemestral, y consignadas en un registro. Con una correcta interpretación de la competencia laboral y correcta instrucción para poder evitar cualquier tipo de error en los pasos a la hora de realizar la tarea determinada, estableciendo la actividad por los profesionales que se encuentren a cargo del Bioterio. Con el POEZ, se permite aprovechar el tiempo a la hora de realizar una competencia laboral y prestar atención al desempeño del trabajo de los zoocuidadores en el bioterio en este estudio de caso en el Bioparque Los Ocarros.

Oferta de Forraje Vivo para Alimentación de Depredadores

En términos generales las especies carnívoras nacen con el instinto de caza, a este tipo de especie *Leopardus pardalis* (Ocelote) tiene la necesidad de otra especie como *Mus musculus* (ratón) para así mismo poder subsistir en el entorno de confinamiento en que se encuentra; los depredadores a su vez ayudan mucho al ecosistema ya que es creado un vínculo en el cual hay un equilibrio para evitar sobre poblaciones en algunas especies que son catalogadas como plagas o especies invasoras como por ejemplo los roedores, los depredadores necesitan matar a su presa y comer, para cumplir las libertades de bienestar animal.

En el Bioparque Los Ocarros encontramos varias especies de depredadores dependiendo su tamaño y condición corporal el accede al forraje vivo algunos necesitan perseguir y luego matar a su presa en ocasiones crean emboscadas para poder atrapar a la presa sigilosamente, esto hace que el animal gaste energía y no tenga episodios de estrés en el hábitad en donde se encuentra.

Ventajas de Producción de Forraje Vivo Animal

Los roedores, en especial las ratas y los ratones son muy apetecidos por otras especies del reino animal, ya que ellos sienten la necesidad de consumir su presa viva, por este motivo en los bioterios se establecen cría de estos ejemplares (roedores) para que el animal que lo requiera sean usados como forraje animal vivo; como también para llenar su necesidad de ración alimenticia; con base a la demanda del depredador se suministra el forraje animal vivo en la etapa de crecimiento que se encuentre el roedor y puedan entrar en relación con una especie de depredador determinada acorde a su tamaño, peso y necesidad de ración viva.

Las ventajas que tiene la producción de forraje vivo animal, es que siempre se va contar con el número de roedores demandados, que se requieren para las especies depredadoras del Bioparque; esto está acorde a los establecido como ración viva y biomasa demandada para los ejemplares depredadores a alimentar.

Otra ventaja de la producción de forraje vivo animal, es que son roedores que se encuentran en excelente estado de salud, como también que no están contaminados; estableciendo que se crían en un solo lugar con condiciones zootécnicas que aplica POEZ de crianza de tal manera podemos dar un alimento sano, garantizando la salud de la presa y del depredador también.

La cría técnica de forraje animal tiene la ventaja de que ayuda a recuperar ese instinto por la caza de presas vivas, con movimiento y sensibilidad, disminuir el estrés a los animales silvestres que fueron confinados para exhibición o carácter de zoocría por los humanos, y que luego son trasladados al Bioparque.

Las ventajas que tiene los roedores criados con POEZ, es que sirven para realizar enriquecimientos de ración alimentaria para los animales que se encuentran en el Bioparque en

condición de confinamiento y proporcionan un método de alimentación alternativo, por ejemplo, cuando llega un águila la cual proviene de su vida silvestre, pero debido a la captura, transporte, restricción física para la valoración del trauma, instalaciones, manejo diario del ejemplar o cualquier otro cambio se genera niveles altos de estrés que requieren enriquecimientos para estimular la aparición de comportamientos biológicos en donde se usa ración alimentaria la cual va entrar a jugar un papel importante el forraje animal vivo como son los roedores. Este roedor va ser casado por el águila, pero como el ratón va estar moviéndose de un lado para el otro el águila lo va capturar permitiendo la expresión de su etología; el estrés se reducirá, permitiendo un comportamiento presentado en estado natural en el cautiverio en el que se encuentra, ya que va estar expresando comportamientos naturales de vida silvestre, como el reflejo de casar hacia el roedor y por ende el águila va a mejorar su comportamiento, y logrando que el animal se sienta cómodo en su hábitat temporal .

La ventaja de ofertar el forraje vivo animal es implementar una dieta cien por ciento de proteína natural para los animales monogástricos carnívoros; y esto a su vez ayuda mucho al sistema inmune de los animales predadores en confinamiento.

Operación Estandarizada

Es importante destacar que cuando realizamos procesos operativos y siendo estos estandarizados, podemos llegar a crear protocolos de una manera más sencilla, y que sea de forma organizada y ordenada para así mismo garantizar mejores resultados en el bioterio dentro de un sistema de gestión de calidad, con el fin que los cuidadores u operarios estén capacitados para poder continuar con los procesos operativos estandarizados, seguir instrucciones sin la necesidad de tener que hacer cambios en los documentos establecidos ; así mismo contando con

la información resumida que requieran y de forma concreta, para que todo trabajador nuevo lo pueda entender y seguir las Buenas prácticas de manejo animal.

Procesos Rutinarios Zootécnicos

Establecer un horario de revisión de unidad de bioterio, se debe hacer revisión de ratas productivas; y de jaula por jaula, observando el estado de salud de todos los roedores por el personal auxiliar y técnico que se encuentre a cargo. Siguiendo con lo dicho anteriormente, se procede con el suministro de alimento para los roedores, y demás animales que se encuentren en el bioterio.

En el mismo orden de procedimiento, se continua a realizar la higienización de los bebederos para suministrar la cantidad de agua que el animal requiera a voluntad.

Luego de esto se procede a el aseo y desinfección de camas en las jaulas que se encuentran sucias con orina y excrementos; como también las que cumplieron con los días establecidos de servicio para luego hacer el cambio e higienización. Se debe realizar la revisión periódica según protocolo, fecha establecida de las baterías productivas; y además observar el comportamiento de los animales que no se encuentren estresados o presente comportamiento anormal, por falta de agua o comida, y por supuesto observar alteraciones en salud de los animales.

Procesos Rutinarios de Saneamiento Ambiental

Los procesos rutinarios de saneamiento, se realizan con el fin de evitar que se propaguen enfermedades y de tal forma contar con las mejores condiciones de higiene en el bioterio, tanto como para los roedores como para el personal que se encuentra en él, por tal motivo son un conjunto de acciones en cuanto a la limpieza y desinfección para terminar con la vida de los macroorganismos y microorganismos que comparte el hábitat del bioterio.

En el Bioparque utilizan detergentes que son biodegradables, que son solubles al agua; por lo tanto, se utiliza el yodo y el hipoclorito de sodio, las preparaciones de estas disoluciones. De tal forma se realizan estas operaciones en utensilios plástico debido a los compuestos químicos.

La rutina que se empela en el Bioparque es la siguiente:

Realizar lavado y cambio de agua con yodo en los pediluvios para poder entrar al bioterio.

Se realiza el barrido del piso en el bioterio y luego se procede al lavado del piso y brevemente se pasa el trapero para dar por finalizado la limpieza y desinfección del piso.

Se realiza el cambio de camas de la ratas y ratones, se utiliza utensilios plásticos con orificios que ellos puedan respirar y se dejan ahí en traslado de área de confinamiento mientras se realiza el cambio de la cama para la batería de producción.

Para realizar el cambio de camas se utiliza un recogedor para retirar todo el material orgánico y desechos sólidos y líquidos de las camas, de manera que se procede a limpieza con toallas de mano con jabón biodegradable y un minio de hipoclorito para la desinfección de la jaula, por lo que sigue a pasar la toalla de mano seca por la jaula para el secado de ella y continúan con el proceso de depositar el material de cama el cual emplean el aserrín. Siguiendo con lo dicho anteriormente se deposita comida y agua limpia y por último se traslada los animales en el lugar en un ambiente más higiénico.

Para realizar el cambio de camas de los ratones, se procede a dejarlos en un recipiente de plástico de manera que se separa el material orgánico con líquido (excretas, orina) que se encuentra en el hábitat, se deposita en una bolsa el material contaminado, como hemos visto se continua a limpiar las latas (hábitat de confinamiento) con una toalla de mano húmeda y luego

se pasa la toalla de mano seca siguiendo con lo dicho anteriormente se deposita el aserrín y por último se pasan los ratones a las latas (hábitat de confinamiento) con comida y agua limpia.

Para realizar el cambio de cama del cobaya, se cambian para un corral más pequeño mientras se realiza el cambio de cama y luego con una pala se procede a retirar todo el material contaminado con material fecal con orina y resto de alimentos orgánicos que se encuentran ahí, se realiza el lavado con agua y detergente en el piso de manera que se secan con un trapero y se procede a poner la cama nueva con cascarilla de arroz.

Procesos Operativos Administrativos

Los objetivos de los procesos operativos en el bioterio es poder supervisar y guiar a los cuidadores de tal manera que se pueda recopilar información de la producción diaria, semanal, mensual o de un periodo establecido; que se cuenta en él. Las actividades que se realizan en el bioterio son:

Recopilar información de nacimientos diarios.

Recopilar información de muertes diarias o alguna novedad.

Realizar inventario de salida de roedores para las demás áreas.

Realizar el informe diario y darlo a conocer al profesional a cargo y otro cuidador a cargo del bioterio.

Por último, el auxiliar, técnico o profesional a cargo del bioterio; con base en la información recopilada realiza ajustes, con el fin de llevar un control del estado de los procesos contractuales que suceden en el bioterio.

Normatividad y regulación ética

“lineamientos para la política de tenencia responsable de animales de compañía y de producción” es la de divulgación de estudios, evaluaciones e investigaciones, así como “de socialización de lineamientos en política pública en temas de interés en materia de salud, en él participan las diferentes dependencias del Ministerio, otras instituciones, miembros de la academia, asociaciones, gremios e investigadores en general” (minsalud. 2023). " actividad que se debe adelantar en coordinación según competencias con Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de Justicia y del Derecho; Ministerio de Interior; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Educación Nacional; Ministerio de Transporte; Ministerio de Trabajo;

Instituto Nacional de Salud; Departamento Nacional de Planeación; Entidades Territoriales, CAR y Autoridades Ambientales Urbanas, gobiernos departamentales, distritales y municipales."(minsalud. 2023).

En Colombia el hecho de tener animales de compañía y de producción va más allá de ser el propietario, ya que requieren instalaciones adecuadas y cuidado zootécnicos dependiendo la especie doméstica, en Colombia está totalmente prohibida la tenencia de animales silvestres ya que esto implica riesgo en la salud pública (zoonosis), se pueden observar en algunos lugares que tienen animales de producción como las gallinas y cerdos en los patios de sus casas, pero si no los tienen sin las medidas de precaución, ya que los animales necesitan asistencia de manejo técnico. Las políticas y normas estipulan estrictamente los modos técnicos mínimos para que puedan convivir con el hombre, con el fin de garantizar el bienestar y también la protección de los animales ya que los animales pueden llegar a ser zoonóticos, también los animales pueden ser causantes de contaminaciones al medio ambiente (excrementos y malos olores), e inclusive pueden llegar a causar agresión física a una persona o a otra especie de animal “De otra parte el Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021, define como una de las metas de la Dimensión de Salud Ambiental (,)A 2021 el 100% de las entidades territoriales se implementan la tenencia responsable de animales de compañía y de producción (,) actividad que se debe adelantar en coordinación según competencias con Ministerio de Defensa Nacional” (Ministerio de Salud y Protección Social. 2013)

Producción Zoocría

La zoocría en Colombia ha hecho énfasis en la producción de alimento vivo para reptiles; como las babillas, caimanes, como también serpientes como: *Corallus hortulanus*, también encontramos la producción de peces ranas por tal motivo se realizan con el fin de contribuir a la conservación de especies sin hacer extracción de los ecosistemas naturales para la obtención y suministro de forraje vivo animal como es el caso del Bioparque Los Ocarros.

La resolución 1660 del 4 de noviembre 2005 considerando “corresponde a este Ministerio regular las condiciones para el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales; dirigir y coordinar la ejecución armónica de actividades en materia ambiental; ejercer evaluación y control preventivo sobre los asuntos asignados a las corporaciones autónomas regionales y adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora y fauna silvestres y tomar las previsiones que sean del caso para defender especies en extinción o en peligro de serlo” (COLOMBIA R. D., 2005)

Aprovechamiento de Ejemplares Vivos como Forraje Animal

El aprovechamiento de forraje vivo en Bioparque se realiza con el fin de suplementación animal y de tipo de enriquecimientos de raciones alimento vivo con el fin de garantizar un bienestar animal (expresión de las libertades animales) a las especies que encontramos confinadas y en restricción técnica, por tal motivo dependiendo del tamaño y la edad que lo requiera en la especie es ofertado al animal el forraje vivo requerido, con esto se ayuda a minimizar estereotipias que presentan regularmente en algunas especies, ya que algunos animales no se alimentan, por no tolerar el ruido excesivo de los seres humanos cuando pasan cerca del hábitat, o son sometidos a estrés por intervención humana o medio ambiental.

Reproducción de Ejemplares de Bioterio

Las *rattus norvergicus* o bien ratas que encontramos en el bioterio inicialmente presentan una madurez sexual muy precoz, por tal motivo se puede notar que a los 45 a 65 días de haber nacido estos ejemplares tiene la capacidad de copular y obtener crías de manera que si una hembra queda preñada; su gestación tardara aproximadamente entre 19 a 21 días cuando son madres por primera vez y en promedio tienen 8 crías, cuando ya son madres multíparas el promedio en el pico de producción de la rata se encuentra entre 11 a 13 crías, este tipo de rata puede llegar a tener hasta 16 crías en ocasiones y además estas crías o pinkis pueden llegar a pesar entre 4 a 6 gramos.

En el caso de los *Mus musculus* o los ratones que se tienen en el bioterio ellos cuentan con una madures sexual entre 6 a 7 semanas de vida, gestación de 21 días y de 8 a 12 crías hembra/parto. (Carbone y colaboradores. 2022)

Alimentación de Ejemplares del Bioterio

Para la alimentación de los roedores como las ratas y ratones se le proporciona el mismo pellet a diferencia únicamente de la cantidad a suministrar por animal habitualmente en las jaulas o acuarios que se manejan en el bioparque Los Ocarros, el consumo diario por animal hablando de rata es aproximadamente 50 a 55 gramos de pellet y el ratón consume aproximadamente 5 gramos de pellet. Esta alimentación se realiza una vez al día. Pero en ocasiones se suele ofrecer otra ración para la madres con crías ya que empiezan a consumir el pellet con el fin de evitar rivalidad entre ellos por la alimentación, la alimentación va acompañada del suministro de agua diario en los ratones se tiene un consumo de agua aproximadamente de 5 a 6 ml por ratón y en las ratas se tiene un consumo diario de agua entre 12 a 16 ml por animal. Cabe destacar que en cada jaula acuario o latas como lo llaman, se tiene por lo general en especie ratas un macho y tres a cuatro hembras. En la especie ratos se tiene aproximadamente dos machos para siete a ocho hembras, como nuestro manejo en este estudio de caso del Bioparque. (Hernández, 2022)

Contenido Nutricional de la Alimentación en el Pellet para los Roedores

“Ringo - Premium, contiene harina de carne y/o harina de pollo. Levadura, gluten de maíz, harina de trigo y/o arroz molido y/o trigo molido, torta de soya, soya extruida, azúcar, galleta, sebo animal y/o aceite vegetal, sal. Minerales: Carbonato de calcio, fosfato bicálcico, oxido y/o sulfato de manganeso, oxido y/o sulfato de cobre, oxido y/o sulfato de zinc, sulfato ferroso, Ioduro de potasio y/o etilen diamino dihidroiodo (E.D.D.I.), carbonato de cobalto.

Vitaminas: A, D3, E, K, B12, riboflavina, niacina, biotina, ácido fólico, pantotenato de calcio, cloruro de colina, selenito de sodio. Antioxidantes: B.H.T o acetato de tocoferol, extracto de yuca shidigera: Aminoácidos: Lisina y metionina.”(LAIKAVET, s.f)

Tabla 1*Composición Del Pellet*

Composición Del Pellet	
Proteína - min	24%
Grasa - min	10%
Fibra - Max	4%
Ceniza -Max	9%
Humedad - Max	10%

Fuente. Autoría Propia

Nota. Los roedores como ratas y ratones son alimentados con concentrado para perro.

Especies de Ejemplares Silvestres no Domésticos a las Cuales se les Aplicaran POEZ en Bioterio

Entre las especies que se encuentran en el bioterio podemos encontrar los pericos australianos (*Melopsittacus undulatus*) estos animales son una especie para llenar la demanda de serpentario, dado así para la ración de la serpiente voladora (*Oxybelis fulgidus*) es una serpiente que habita en lo alto de los árboles, pueden llegar a medir hasta 2 metros.

Por otra parte, también se cuentan con pollos blancos de engorde, estas aves llegan desde pequeños, con el fin de poder suministrar a los animales ya sea pequeños o grandes, dependiendo para que tipo de animales se le va a implementar en la dieta como forraje vivo, por lo general a los animales que prefieren alimentarse con pollos de engorde son a los felinos. Ya sea para enriquecimientos o bien sea para poder obtener una dieta del día.

El bioterio también cuenta con la producción de lombriz californiana, es una alternativa que se encuentra en el Bioparque Los Ocarros con el fin de aprovechar los residuos orgánicos generados desde el área de nutrición, es de gran utilidad tener el lumbricompost; ya que podemos adquirir un abono de excelente calidad que nos sirve para acondicionar suelos dentro del

Bioparque, y ayudando así a restaurar las zonas verdes. Por otro lado, las lombrices como tal son de gran ayuda a la hora de los enriquecimientos de los animales como en las aves.

Los Tenebrios Molitor o también conocido como el gusano de harina, es uno de los insectos utilizados en el Bioparque para la alimentación viva a otras especies como aves y también especies de omnívoros que se encuentran en este estudio de caso; este invertebrado cuenta con gran aporte proteico y contenido de aminoácidos y minerales sin dejar atrás el contenido de grasas de fibra que contienen estos insectos, siendo así un alimento de alta calidad.

Dentro de la variedad nutricional, para los animales silvestres como felinos y algunas serpientes y animales carnívoros, podemos encontrar para este estudio de caso del bioterio, la producción de conejos, esto con el fin de poseer diferentes tipos de carne para ofrecer a los animales, y así poder tener una variedad en la dieta viva. La raza de conejo que se ha implementado en la producción es el nueva Zelanda blanco y dependiendo de la etapa de crecimiento del gazapo es ofrecido para la obtención de alimento de estos animales silvestres, este tipo de alimento vivo es deseable que los animales puedan obtener presas muy similar a lo que pueden llegar a encontrar en su hábitat natural .

Posteriormente podemos llegar a encontrar los roedores con la particularidad de producción más grande en el bioterio dentro de la alimentación viva para los animales silvestres; podemos llegar a encontrar las diferentes especies de roedores, en el cual se tiene la rata (*Rattus Norvegicus*), el ratón (*Mus musculus*), y los cuyes (*cavia pocellus*) de esta forma, se les puede llegar a ofrecer a los animales silvestres diferentes tipos de proteína de origen animal.

Industria Productiva de Ejemplares de Abasto Menores

La industria de la mascota exótica está caracterizada principalmente por la venta de animales para el ornamento como loros, palomas, galliformes exóticos, e infinidad de roedores, estos últimos son de importancia para la alimentación de reptiles constrictor; por estos últimos la industria de producción de alimento vivo tiene alta demanda en las tiendas de mascotas, siendo algo promisorio para el comercio y mantenimiento de ejemplares exóticos que requieren alimentación viva.

Especies Del Bioterio Utilizadas Para Forraje Vivo Animal

Las especies que se encuentran en producción en un bioterio; se crían y se conservan reproductores con el fin de brindar alimento para los demás animales silvestres que se encuentran en el Bioparque. El bioterio está adecuado para la cría y reproducción de forraje vivo animal, para las especies que requieran alimentación viva; en cuanto al tamaño y espacio en donde permanecen está compuesto por baterías de reproducción; que son acuarios, cajas de lata, como también para los más pequeños en levante; puede presentar subdivisiones en el piso tipo corral para los más grandes como los cuyes.

Ratones

En el bioterio se encuentra el ratón casero (*Mus musculus*) es el más común en los bioterios, se encuentran de dos colores el blanco y el negro; este especie es muy invasora ya que son precoces, miden de 16 a 18 cm de largo contando la cola, con peso vivo promedio de 27 gramos, cuentan con un olfato muy desarrollado y su oído también aunque la visión no son tan desarrollados ya que reconocen objetos de cerca, inclusive el cuidador del área empieza a proporcionar las dietas, estos escuchan cuando llega y cuando abren la comida se ponen muy

inquietos al saber que ya es la hora de la alimentación proporcionando un sonido característico de ellos.

Ratas

La rata que se encuentra en el bioterio son *Rattus norvegicus* en el cual se van a encontrar de diferentes pelajes como de tonalidad, entre esas son: totalmente blanca, la parda que se encuentra de color blanco con negro y la que no tiene pelo que la hacen llamar la rata calva este tipo de rata puede llegar a medir hasta aproximadamente 33 cm y puede llegar a pesar un poco más de la libra, este roedor habitualmente en el día se encuentra durmiendo en las jaulas ya que ellos por lo general son más activos en las noches. Esta rata es omnívora puede llegar a consumir desde huevos y semillas que se le adiciona a la dieta establecida, también para enriquecimiento del animal y evitar estereotipas en ellos y más cuando tiene hembras en etapa de crianza, por lo general este tipo de roedor hacen cuevas y escarban el aserrín para dormir, cuando la hembra tiene las crías suelen esconderlos dentro de la misma cama de aserrín. Esta especie de animales suelen tener su odio y olfato muy desarrollado, puede llegar a parir entre 8 a 12 crías por hembra, en las jaulas se encuentran divididos de 3 a 4 hembras por 1 macho cuando las crías nacen, ellas nacen sin pelos y con los ojos cerrado que poco a poco ira abriendo.

Conejos

En vista de que los conejos tiene una reproducción muy rápida, son seleccionados como ejemplares de reproducción como forraje vivo para animales de talla media, se puede decir que son muy similares a algunos roedores; pero estos animales pertenecen a una especie biológicamente diferente, en vista a esto los conejos son lagomorfos pertenecientes a los mamíferos, usualmente los conejos empleados son de tamaño pequeño y de línea Nueva Zelanda ya que estos tipos de conejos son muy buenos reproductores, las hembras llegan a parir

entre 8 a 9 crías pero se crían aproximadamente 6 gazapos hasta su edad adecuada para suministro como forraje animal, los adultos pueden pesar entre 1 a 2 kilos y producir carne de excelente calidad; así como los ratones, los conejos tiene hábitos nocturnos, su alimentación es a base de concentrados y de hoja que se les suministra deshidratada para poder brindarles el forraje vegetal requerido.

Cobayos

En cuanto a la reproducción se dice que por cada macho lo acompaña 7 hembras, los cuales las hembras por lo general cuentan con 3mese de edad y el macho que se selecciona como reproductor debe contar con mínimo 4 meses de edad, por lo anterior a gestación de esta especie puede tardar entre 66° 70 días promedio, en el periodo de gestación es recomendable no tener mucho contacto con las hembras y que se puede provocar estrés y casar la muerte o abortos en producción, respecto al número de crías que pueden parir las hembras son de 1 a 5 crías, por otro lao las crías nacen muy activas y se puede observar que a las pocas horas pueden consumir forraje ya que nacen con los ojos abiertos y sus dientes desarrollados para poder consumir diferentes tipos de alimentos que se les ofrezca en el momento, esas crías consumen también leche de la madre , estas hembras pueden llegar a parir 4 o 5 veces al año, en cuanto al celo de las hembras es cada 16 días y duran 24 horas, después del parto estas hembras quedan en celo a las pocas horas por ende se tiene presente un macho siempre con las hembras, a los 20 días son separadas las crías y se aprovecha para poder realizar el sexaje y destinar a la etapa de levante, el sistema de alimentación para estos roedores son a base de hojas como, lechuga, acelga y también se implementan a la dieta , zahoria, calabaza, mazorca, naranja y complementación con el concentrado de conejina. En ocasiones se les realiza el cote de pasto como elefante y también pantas como le botón de oro.

Zootecnia en el Bioterio

Es enfocado en la vigilancia de los problemas zootécnicos en cuestión de relación de producción que se encuentran en el bioterio, con el fin de lograr tener una mejor producción de roedores para los animales silvestres que se encuentran en Bioparque Los Ocarros, que son muy útiles en cuanto al rendimiento de la producción enfocándose en el bienestar de los animales que se encuentren en esta. La perspectiva ocupacional a tener en cuenta son los siguientes:

Oferta de recurso natural renovable.

Producción bajo costo zootécnico.

Seguridad alimentaria animal.

Aprovechamiento de especies que no están en peligro de extinción.

Producción de condiciones sanitarias.

Producción con bienestar animal.

Prevención de zoonosis.

Optimización y sostenibilidad del bioterio.

Producción de raciones vivas para depredadores.

Describir y Cuantificar el Sistema Zootécnico de Producción de Forraje Vivo Animal para Carnívoros

Dentro de los POEZ en el Bioparque Los Ocarros es la implementación de prácticas de manejo y el cuidado sanitario, en este sentido se procede a realizar el inventario ya que esto facilita el cálculo de la producción de los roedores, con el fin de obtener cálculos de insumos para la alimentación, producción, y otras actividades zootécnicas, este inventario (tabla 2) es de gran ayuda para obtener indicadores biológicos de los roedores y así mismo poder llegar a

evaluar los ejemplares de forma individual o por grupo; con esto se puede tener un control de la oferta y la demanda de animales para suministro a depredadores que lo requieran.

Es importante colocar el inventario siguiendo el mismo orden (ratones, ratas, conejos, cobayo, acorde también con la ilustración 14

Tabla 2

Inventario Septiembre 2022 Rattus Norvegicus

Inventario Septiembre 2022 <i>Rattus Norvegicus</i>		
# Acuario	Sexo	
	Macho	Hembra
1	2	1
2	1	2
3	1	2
4	2	4
5	2	3
6	1	2
7	3	2
8	1	2
9	1	1
10	1	2
11	2	3
12	0	6

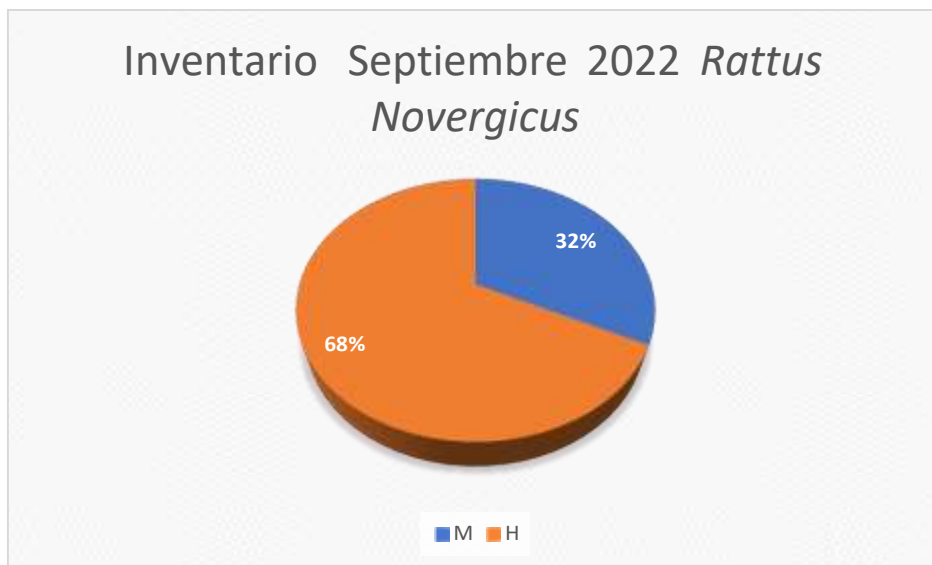
13	1	3
14	1	2
15	1	3
16	2	3
17	0	3
18	1	5
19	2	3
20	1	4
21	1	3
22	1	1
23	1	1
24	3	1
25	2	1
26	1	4
27	1	2
28	1	3
29	2	1
30	1	4
31	1	1
32	0	4
33	1	2
34	1	5

35	2	3
36	1	2
37	0	3
38	2	2
39	1	2
40	2	2
41	1	2
42	1	4
43	1	3
44	1	2
45	1	2
46	1	2
47	1	4
48	2	2
49	0	2
total	60	126

Fuente. Autoría Propia

Figura 1

Inventario Septiembre 2022 Rattus Norvegicus



Fuente. Autoría Propia

Nota

En el inventario se observó 186 *Rattus Norvegicus* de los cuales el 68% fueron hembras y el 23% machos, si cumple con lo requerido de machos y hembras pero toca reubicarlos en los acuarios.

Como podemos observar en la gráfica, se permite para realizar la evaluación de producción dentro del grupo que estos están divididos por acuario en cada acuario se deben implementar los ejemplares de esta forma: 1 macho para 3 a 4 hembras reproductoras. De esta forma podemos concluir que se tienen en reproducción dado que existen acuarios en el cual solo se tiene hembras y acuarios donde se cumplen con los animales requeridos, pero no se tienen ninguna de las reproductoras en estado de gestación o con crías, de esta forma se pueden llegar a evaluar que animales podemos descartar y reemplazar, para poder llegar a tener un control reproductivo.

Tabla 3*Inventario Septiembre 2022 Cuy*

# Lote	Inventario Febrero 2022 Cuy	
	sexo	
	M	H
1	4	7
2	7	13
total	11	20

Fuente. Autoría Propia

Se encontró 31 cuyes de los cuales el mayor porcentaje fue para hembras con 65% y 35% para machos (tabla 3, ilustración 2).

En el estudio de caso el bioterio de los Bioparque Los Ocarros cuentan con el manejo de los cuyes con dos lotes en los cuales se tienen animales juveniles y las hembras reproductoras con las crías pequeñas y los machos padrotes como podemos ver en la (ilustración 2). Se pueden observar en la gráfica que tenemos alto porcentaje de machos para la reproducción 11 machos y 20 hembras, en el lote # 1 se encuentran en la tabla 3, están los juveniles dado que no se encuentran separados machos con hembras ya existen 3 hembras juveniles preñadas, se puede decir acorde la ilustración 2 hay un mayor proporción de hembras para sostener la producción y oferta de alimento vivo en el bioterio. Pero también se presentan muchos machos ya que debería ser 1 macho reproductor para 7 hembras.

Necesidad de Suministro de Alimento Vivo

Durante este periodo de agosto de 2022 se pudo determinar qué área del Bioparque Los Ocarros tienen más necesidad de suministrar ración viva, los grupos que se pueden notar a continuación son el de aves clasificadas por áreas como las aves rapaces y tucanes, área de serpentario, área de valoración, cuarentena, recuperación, felinos, acuario y por último pequeños mamíferos. Por medio de un inventario se puede apreciar la necesidad de consumo que requieren estos animales, se emplean ya sea para una ración del día bien sea para algún enriquecimiento, en las aves rapaces la alimentación de ración viva es empleada en las horas de la tarde ya que estas especies son de hábitos nocturno, en estas aves podemos llegar a encontrar búhos y lechuzas.

Cabe destacar que la entrega de la ración viva va acorde al tamaño de los requerimientos del animal, es decir; se suministrar roedor de tamaño pequeño o recién nacidos para los búhos o lechuzas neonatas.

En la producción de roedores en el bioterio del Bioparque Los Ocarros, se tiene en cuenta las necesidades del tamaño de los roedores a la hora de la entrega para la alimentación de ración viva, ya que todos los animales requieren de unas raciones vivas más grandes que otras; también requieren ratas sin pelo son las ratas calvas; que están modificadas genéticamente, estas se utilizan con el fin de ayudar en procedimientos de alimentación asistidas, en aquellos animales carnívoros que lo requieran en cuanto a la clasificación de roedor por pesos y tamaño que se encuentran en el bioterio son los siguientes :

Pinkis de ratón (*Mus Musculus*): peso promedio de 2 gramos y llegan a medir 4 centímetros.

Ratón (*Mus Musculus*) juvenil: peso promedio de 12 gramos.

Ratón (*Mus Musculus*) adulto: peso promedio de 30 gramos.

Pinkis de rata (*Ratus Norvegicus*): promedio de peso 11 gramos.

Saltarín de rata (*Ratus Norvegicus*): peso de 150 gramos.

Rata (*Ratus Norvegicus*) adulta: peso de 500 gramos.

Cuy (*Cavia SP*) juvenil: peso 260 gramos.

Cuy (*Cavia SP*) adulta: peso promedio de 540 gramos.

Cuy (*Cavia SP*) pequeño: promedio de 100 gramos.

Producción de Bioterio con Aplicación de POEZ

Tabla 4

Entrega De Ración Viva En El Bioterio Agosto Del 2022

Especie	Nombre común	EDB (Etapa de desarrollo Biológico)	Cantidad	Exhibición
<i>Mus Musculus</i>	Ratón	Pinki	24	Serpentario
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Saltarín	32	Serpentario
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Adulta	5	Serpentario
<i>Cavia S P</i>	Cuy	Juvenil	3	Serpentario
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Saltarines	84	Aves Rapaces
<i>Mus Musculus</i>	Ratón	Pinki	10	Valoración
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Juvenil	6	Cuarentena
<i>Cavia S P</i>	Cuy	Juvenil	5	P.M(Ocelote Y Tayra)
<i>Cavia S P</i>	Cuy	Juvenil	10	Felinos
<i>Mus Musculus</i>	Ratón	Saltarín	2	Recuperación
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Juveniles	10	P.M(Ocelote Y Tayra)
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Pinkis	20	Aves Tucanes
<i>Rattus Norvegicus</i>	Rata	Pinkis	10	Acuario

Fuente. Autoría Propia

Nota

Estas son las especies de roedor que se entregan en las exhibiciones del Bioparque los carros con el fin de observar el tamaño que requieren los animales.

Demanda de Forraje Vivo

En cuanto a la demanda del forraje vivo para este estudio de caso en el bioterio, se realizó un análisis para determinar qué tipo de roedores son de mayor demanda y mayor consumo, y en el área del Bioparque Los Ocarros requieren más de estos animales para alimento vivo; en los cueles podemos encontrar las siguientes Áreas ;

Área Cuarentena

Es un área en donde se encuentran ubicados los animales que han llegado del convenio que se encuentra con entidad de Cormacarena (ente descentralizado).

Área de Valoración

En esta unidad es donde se evalúan todos aquellos ejemplares grandes y pequeños que son rescatados por la entidad de Cormacarena.

Área de Recuperación

Esta área se encuentran los animales que están en recuperación de alguna enfermedad o maltratados por otros animales de la misma especie.

Área de Sector F

Este es el serpentario del Bioparque Los Ocarros, en el cual se encuentran diferentes tipos de especies de serpientes de la región de la Orinoquia.

Área de A-4

En esta área se encuentran ubicados los tucanes que conviven con otras especies de aves como son los paujiles y loros frente rojos.

Área de B- 8

En esta área es donde se encuentran las aves rapaces como; lechuzas (*Tyto alba*), búho moteado (*Strix occidentalis*), buho rayado (*Asio clamator*), rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*), chulo (*Coragyps atratus*), águila plateada, gavilan (*Rupornis magnirostris*).

Área Acuario

En esta área, es en donde se encuentran diferentes especies de peces como: el temblador (*Electrophorus electricus*), payara (*Hydrolycus scomberoides*), pez Oscar (*Astronotus ocellatus*), cachama albina (*Piaractus brachypomus*), el bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*).

Área de Pequeños Mamíferos (P.M)

En este lugar se encuentran animales como los ocelotes (*Leopardus pardalis*), tayra (*Eira barbara*), grisones (*Galictis vittata*), zorros cangrejeros (*Cerdocyon thous*), coatíes (*Nasua nasua*).

Área de Felinos

en este lugar se encuentran los hábitats de los pumas (*Puma Concolor*) y los jaguares (*Panthera onca*).

Las ilustraciones que se presentaran a continuación son del Bioparque Los Ocarros en los cuales es para facilitar el entendimiento del documento presente.

Figura 2

Mapa del bioparque Los Ocarros



Fuente. Autoría Propia

El Bioparque Los Ocarros cuentan con 6 zonas que van de la A,B,C,D,E,F en las cuales cuentan con los siguientes hábitats de animales por zona ;

Zona A

Aves rescatadas.

Ocarro.

Tucanes y paujiles.

Venados coliblanco.

Venados colorados.

Tortugario.

Zona B

Aves rapaces.

Anaconda.

Manao o cafuche.

Perro de agua.

Nutria gigante.

Jaguar.

Puma.

Cachirre.

Cocodrilo del Orinoco.

Zona C

Mono churuco.

Marimonda negra.

marimonda café.

Marimonda amazónica.

Puercoespín.

Ocelote.

Yaguarundi.

Tayra o comadreja.

Coati o cusumbo.

Mapache cangrejero.

Kinkajú.

Grison.

Zorro perruno

Zona D

Saino.

Mananos o cafuche.

Babillas.

Armadillo.

Oso andino.

Oso perezoso.

Oso melero.

Ñeque.

Chigüiro.

Oso palmero.

Danta.

Zona E

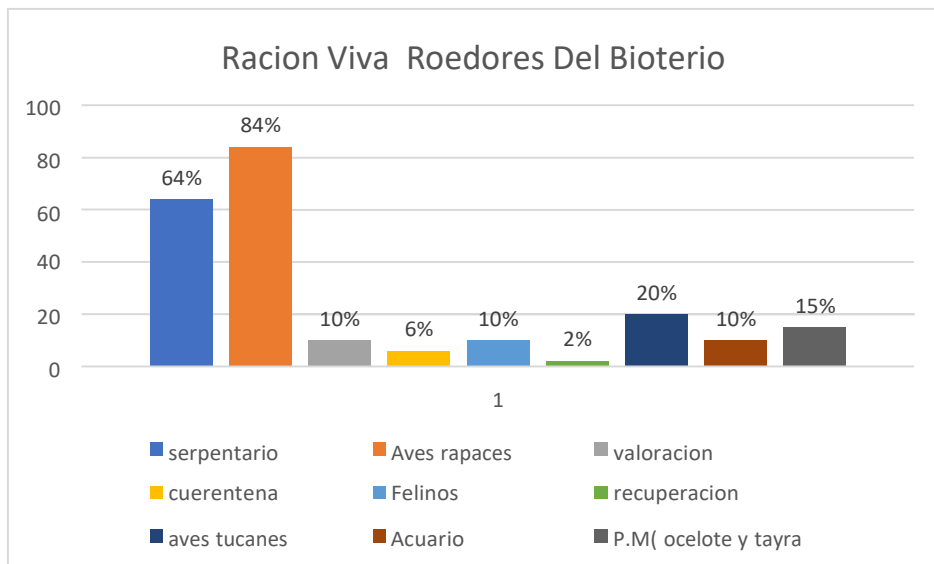
Acuario

Zona F

Serpentario

Figura 3

Ración Viva Roedores Del Bioterio

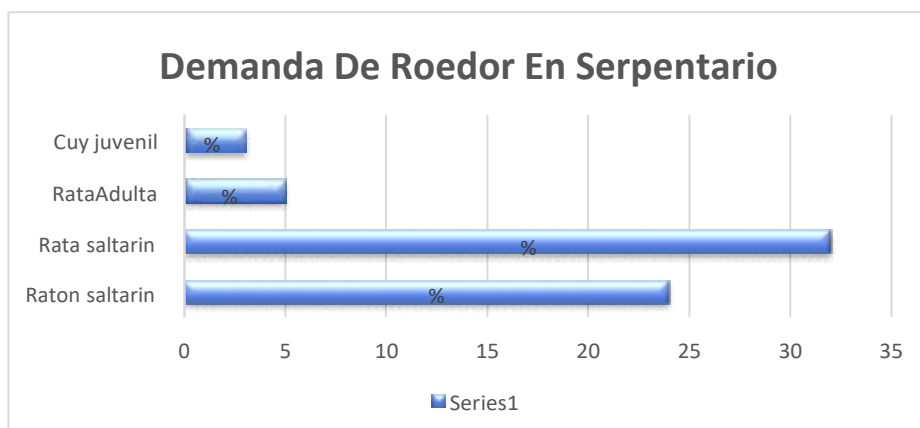


Fuente. Autoría Propia

En las diferentes áreas del Bioparque podemos identificar que los de mayor consumo de roedor son las aves rapaces con un total de 84 individuos por mes, y que los del área con menor consumo son los del área de recuperación

Figura 4

Demanda de roedores en serpentario

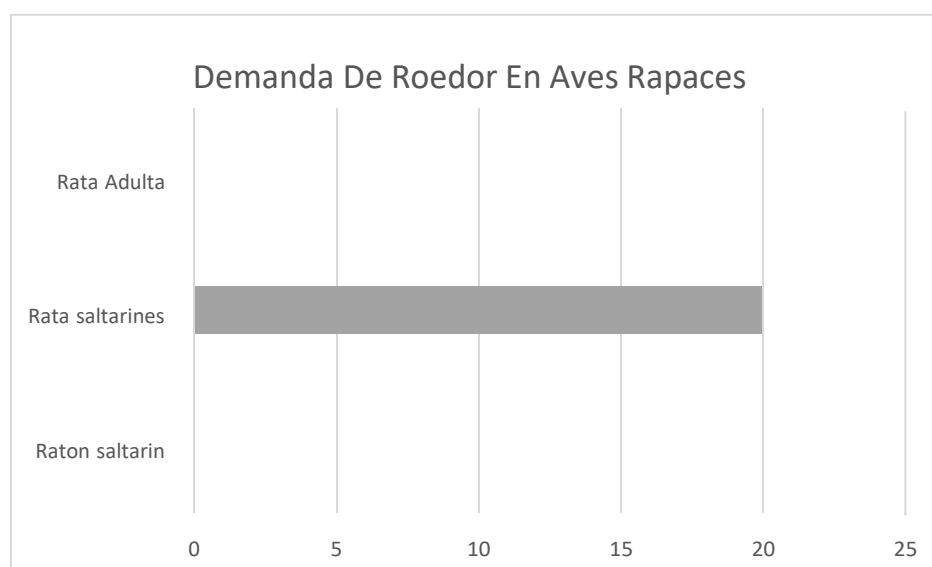


Fuente. Autoría Propia

En el área de serpentario se puede notar que los animales requieren más de los roedores clasificados como saltarines de ratas, y con menor consumo el del cuy, esto se debe a que algunas serpientes en que encuentran en la zona F dado a su condición corporal y sus características morfológicas solo pueden llegar a consumir este tamaño de roedor saltari de ratas algunas de las serpientes son las siguientes; Guio perdicero (Boa constrictor), Serpiente (corallus hortulanus), Cacabel (Crotalus durisus).

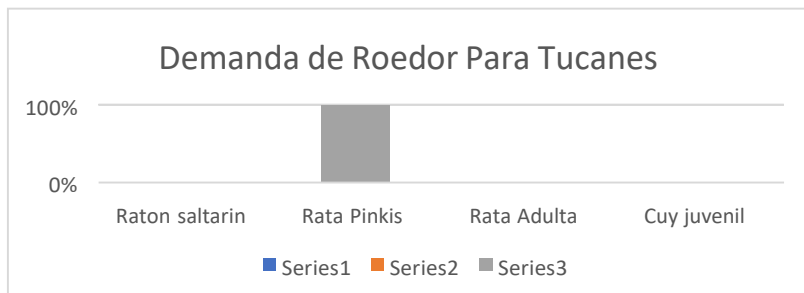
Figura 5

Demanda De Roedor En Aves Rapaces



Fuente. Autoría Propia

Durante este periodo se puedo determinar que la salida de roedores en bioterio para el área de las aves rapaces; son las ratas juveniles ya que ahí podemos llegar a encontrar especies como: El águila, búhos, chulos, rey gallinazo, lechuzas.

Figura 6*Demanda De Roedor En tucanes*

Fuente. Autoría Propia

El principal consumo de esta especie de animales se puede determinar que son los Pinkis de rata dado a la morfología de su pico estos son los roedores que ellos pueden llegar a consumir.

Figura 7*Demanda De Roedor En el Área de Valoración*

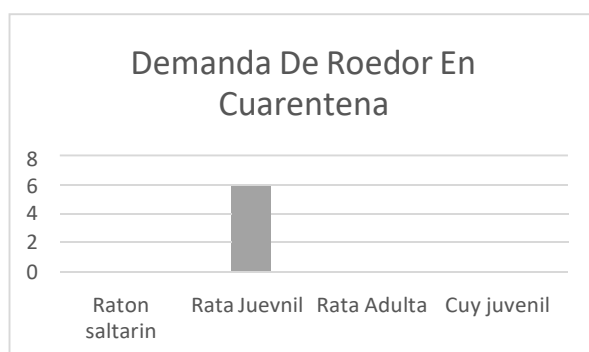
Fuente. Autoría Propia

En valoración encontramos animales neonatos de diferentes especies de tal forma se pueden llegar a utilizar saltarines de ratón en ese caso en especial ya que son pequeños y del tamaño perfecto, en el momento de ese periodo se alimentaban 2 búhos (*Megascops choliba*) por lo tanto se requiere este tipo de ratón para ellos ya que eran animales que tenían

aproximadamente dos de vida, por su tamaño se les proporciona a la dieta con saltarin de ratón o ratón juvenil: (*Mus Musculu*) peso promedio de 12 gramos.

Figura 8

Demanda De Roedor En el área de Cuarentena



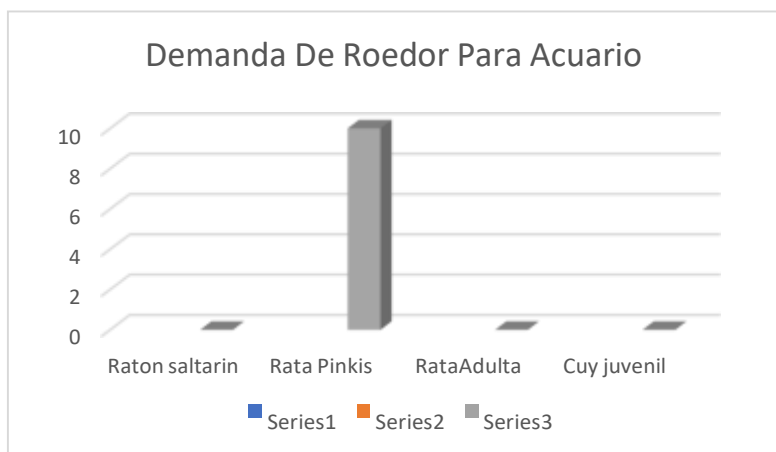
Fuente. Autoría Propia

Para el área de cuarentena en este periodo se encontraban aves cara cara (*Caracara plancus cheriway*) ya juveniles estos roedores fueron suministrados como enriquecimientos. Para esta área y el área de valoración es muy cambiante el tamaño que necesitan del bioterio, ya que son animales que pasan a otras áreas, o animales que se llevan del Bioparque a otros lugares de conservación. En cuanto al mayor consumo de la rata juvenil fue por la especie que se encontraba en el momento (*Caracara plancus cheriway*)

Figura 9*Demanda de Roedor En Felinos*

Fuente. Autoría Propia

Los felinos son animales capaces de consumir grandes presas, en el Bioparque Los Ocarros para esta área lo que más consumen son cuyes juveniles normalmente son utilizados para enriquecimiento nutricional y no como una dieta completa.

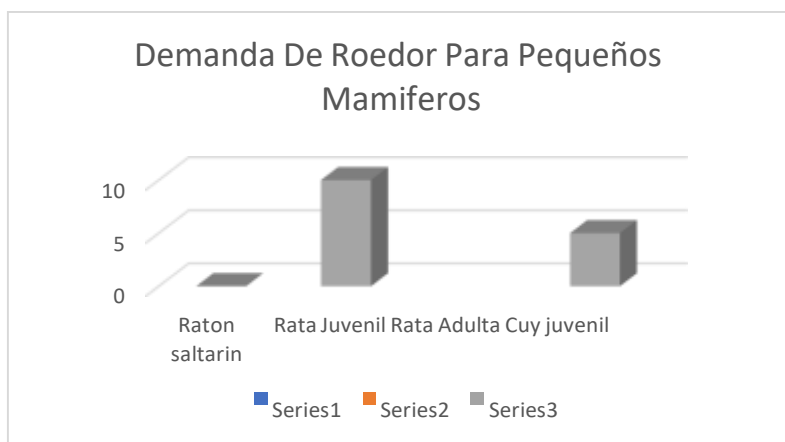
Figura 10*Demanda De Roedor Para el área Acuario*

Fuente. Autoría Propia

Animales como el yamu (*Brycon amazonicus*) y la arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*) requieren los pinkis de ratas ya que este tipo de roedor es pequeño promedio de peso 11 gramos este tipo de peces se encuentran ubicados en el acuario central de Bioparque Los Ocarros.

Figura 11

Demanda De Roedor Para Pequeños Mamíferos



Fuente. Autoría Propia

En esta área los animales que consumen roedores son la tayra (*Eira barbara*) y osocelotes (*Leopardus pardalis*) los cuales tuvieron mayor demanda por la rata juvenil.

Necesidad de Proteína de Origen Animal

Alimento Vivo

Cuando hablamos de alimento vivo hace referencia a un espécimen de animal que cuenta con signos vitales, y este a su vez se usa como alimento de otro animal, para poder suplir la necesidad alimenticia y nutricionales de otra especie animal; puesto que se crían animales en cautiverio para depredadores; por lo general estas especies depredadoras solo comen presas vivas; por otra parte son muchos los beneficios que el depredador manifieste sus libertades, y el animal pueda recurrir al forraje vivo ya que con esto puede ser muy apetecido y a su vez muy nutritivo; porque es un alimento natural y de igual importancia es un alimento que va a fortalecer el sistema nutricional del animal que lo consuma, este tipo de alimento lo consumen algunas especies de aves rapaces, pequeños mamíferos, felinos, reptiles animales que son clasificados como omnívoros y carnívoros.

Alimento muerto

En cuanto al alimento muerto se refiere a las ratas que han perdido la estructura vital y estos son utilizados para animales en este estudio de caso, que requieren que el animal este sin vida, como en algunas especies de aves carroñeras ya sea por vejes no se esfuerzan por cazar y más bien buscan su alimento sin vida; por ende se entrega ración muerta, pero con características de que los tejidos estén frescos, este tipo de alimento muerto sirve también para animales que se encuentran enfermos y no cuentan con la suficiente energía depredadora para quitarle la vida a sus presa, o tienen alguna discapacidad que impide que el animal pueda cazar y hacer su expresión del acto depredatorio.

Reptiles

Cuando hablamos de reptiles, se hace referencia a especies de animales cuya piel se encuentra cubierta por escamas, muy resistente, áspera, cubierta de placas dérmicas que les ayuda a soportar el medio ambiente; por otro lado los reptiles suelen ser carnívoros, en su mayoría son terrestres, pero existen varios reptiles que viven en el agua, estos reptiles son animales de sangre fría y su temperatura corporal depende del ambiente en donde se encuentre la especie. En el Bioparque Los Ocarros se cuenta con diferentes especies de reptiles, que tiene la necesidad de forraje animal para su sustento y buena nutrición animal.

Reptiles Venenosos

“Colombia con sólo el 1% de la superficie de la tierra, posee un poco más del 10% de la biodiversidad del planeta, de allí, han sido registradas alrededor de 270 especies de serpientes, correspondientes cerca del 8% de la diversidad mundial de este grupo, colocando al país entre los 10 con mayor cantidad de ofidios. En Colombia los ofidios, son, tal vez, de los animales que presentan las mayores amenazas, debido a la pérdida de hábitat, tráfico ilegal, uso no sostenible y a la aversión que les tienen los colombianos, que genera una mortandad indiscriminada.

Comúnmente, las personas no conocen la fauna de serpientes locales de una manera tan profunda como otros grupos de fauna. Las serpientes son animales crípticos, lo que genera que casi todas reciban el mismo tratamiento de muerte por parte de las personas por el temor e ignorancia. Para superar esta limitante para la conservación, las personas en las comunidades deben conocer la diversidad de la fauna de serpientes de su región, de esta manera pueden distinguir las especies de serpientes venenosas o potencialmente peligrosas para las personas” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2016)

Circulación Sistema de Veneno

“Los venenos de las serpientes constituyen una mezcla de más de 20 polipéptidos distintos, donde se incluyen enzimas, toxinas y pequeños péptidos. Su inoculación mediante mordedura puede producir diversos tipos de intoxicación, cuyos síntomas se resumen en dos cuadros patológicos: neurotóxico y hemotóxico. La gravedad del proceso depende de factores propios del veneno, de la propia mordedura y de la presa y las lesiones, en algunos casos, pueden ser permanentes” (Pérez. 2008)

Reptiles Constrictores

“Las boas son animales constrictores no venenosos que viven en zonas tropicales de América del Sur y Central. Al igual que sus primas, las anacondas, son excelentes nadadoras, pero prefieren permanecer en tierra seca, donde suelen refugiarse en troncos huecos y madrigueras de mamíferos abandonadas. Bastante más pequeñas que las anacondas, las boas miden hasta cuatro metros y pesan más de 45 kilogramos. Sus mandíbulas tienen una hilera de dientecillos ganchudos para atrapar y sujetar a su presa mientras la rodean con su musculoso cuerpo y aprietan hasta sofocarla. Las boas se alimentan de prácticamente cualquier animal que consigan atrapar, como aves, monos y jabalíes. Sus mandíbulas se pueden estirar ampliamente para tragar presas grandes de una sola pieza.”(GEOGRAPHIC, 2010)

Expresión Etológica

Según en la literatura podemos encontrar que la Etología viene siendo una rama de la biología y posterior a esto se dice que empezó el desarrollo de esta a los principios del siglo XX nos hablan de que en la etología se estudia el comportamiento del animal en su medio natural, ya bien sea en situaciones de libertad o por otra parte en condiciones bajo de un medio artificial que

es empleado para la especie en particular, los etólogos en particular estudian la conducta, el instinto y las relaciones que este animal tiene con el medio en todas las especies de animales, para así mismo ellos poder identificar cuando un animal está en condiciones de apareamiento, cuando presentan agresividad, la vida social del animal en base al desarrollo del comportamiento que este emplea, y en dados casos la impronta, también particularidades cuando se presentan que animales conviven en grupo y que no, esto es de suma importancia en el medio del Bioparque ya que se tiene en cuenta por los profesionales del área distinguir este tipo de comportamientos en especies para que puedan llegar a convivir en un hábitat en donde se van a encontrar con distintas especies. En lo cual por lo que se puede notar en el Bioparque se emplea la etología aplicada esta es una rama del estudio del comportamiento en donde se centra más en los comportamientos individuales ya que estos animales se encuentran bajo cuidado humano y así mismo poder identificar cuando el animal se encuentra en buenas condiciones de bienestar. (Carranza.1994)

Reptiles Carroñeros

Los cocodrilos son reptiles grandes y también se consideran que son semiacuáticos, las características de este tipo de reptiles carnívoros son: piel escamosa y muy resistente, pero a su vez rústica, esto hace parte de su evolución para poder adaptarse al medio ambiente en donde se encuentran habitando.

Entre este grupo de animales se puede llegar a considerar que es carroñero o también llamado necrófago, estos a su vez pertenecen a la familia Crocodylidae, por general los más jóvenes en su entorno natural, pueden consumir ranas, algunos insectos y también cangrejos; en ocasiones se alimentan de animales ya muertos como ratas silvestres para poder engullir. Por lo general los cocodrilos como son muy grandes, y no son muy rápidos, ellos suelen ahogar a su

presa ya que ellos no pueden llegar a masticar, suelen sacudir sus presas para poder desgarrarla e ingerirla, este tipo de animales presentan un metabolismo lento, por ende su alimentación puede tardar un tiempo sin comer, según la literatura nos habla de que un animal ya de edad puede llegar a dejar de consumir por dos años y en ocasiones las crías para poder consumir por primera vez tardan hasta cuatro meses. En ocasiones existen reptiles que se pueden llegar a alimentar con raciones vivas o congeladas como pollos ratones, peces, en ocasiones carne molida; algunas en el Bio parque por lo general son alimentados por *Colossoma macropomum* su nombre común cachamas negras y también son alimentados con presas grandes de fetos bovinos. (Hernández, 2022)

Mamíferos

Monogástricos Carnívoros

Los monogástricos carnívoros son todos aquellos animales que se alimentan de carne actualmente en el suborden de los mamíferos carnívoros se clasifican; Caniformia (naturalista, 2020) , y también feliformia (Consejería de Educación, 2012)de los cuales en el Bioparque Los Ocarros se encuentra ejemplares de estos en los cuales se clasifican como suborden de los caniformia:

Mustelidae

Encontramos las nutrias

Canidae

Encontramos los zorros

Procyonidae

Encontramos los coatíes y los mapaches

Ursidae

se encuentran las osas de anteojos.

En el suborden de los feliformia

Felidae

se encuentran los felinos como jaguares, ocelote y tigrillo.

Monogástricos Omnívoros

Cuando mencionamos de los animales omnívoros, esto quiere decir que son especies de animales que pueden llegar a consumir plantas, granos, frutas, como también carne, los omnívoros son animales que son muy oportunistas a la hora de conseguir su comida, en el Bioparque Los Ocarros encontramos los zainos *Pecari tajacu* y los *Tayassu pecar*, por lo

general estos animales suelen tener unos colmillos tan grandes, que pueden llegar a causar daño a los seres humanos que manipulan este tipo de animales en cautiverio, y sus uñas pueden llegar a ser muy afiladas ya que con ellas suelen escarbar el suelo para hacer una cama y descansar, estos animales pueden pesar hasta 40 kilos. Los pecareis suelen tener actividad nocturna por eso es tan común verlos dormir en el día; la dieta de estos animales en el parque suelen ser alimentados de: tubérculo, mazorca, raíces, en ocasiones se adiciona una mezcla de melaza y avena. (Hernández, 2022)

Cabe mencionar que en el Bioparque también en la familia de los omnívoros se encuentran dos mapaches (*Procyon cancrivorus*), los mapaches suelen tener hábitos nocturnos, pesar hasta 15 kg; por lo general suelen ser muy solitarios y llegan a trepar muy bien en los árboles, ya que tiene unas garras que le ayudan, no obstante en el Bioparque se les suministra alimentación adecuada y balanceada por el profesional zootecnista a cargo, en ocasiones a los mapaches se les provee forraje vivo como son: las ratas, ratones y cangrejos. Esto con el fin de ayudar a completar una dieta y ayuda para los enriquecimientos del animal. (Hernández, 2022)

Aves

En cuanto a las aves, según encontramos en diferentes referencias bibliográficas, (Advances, 2020), (AitanaTP, 2018), (Navarro, 2022), se habla acerca de que las aves son animales vertebrados y clasificados como especie de animales endotérmicos, esto quiere decir que a pesar de tener diversos cambios en el ambiente externo en el que habita puede llegar a conservar su temperatura, su cuerpo se encuentra cubierto por plumas. Se dice que en “Colombia contamos con aproximadamente 1954 especies de aves” (Grossman, 2022), el ave que nos representan la Republica de Colombia es el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), la región de la Orinoquia en el Meta se encuentra en el quinto lugar de Colombia como lo menciona el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexandre von Humboldt; en el Bioparque Los Ocarros se pueden observar el tucán y las guacamayas en la cual se puede observar de colores diferentes dependiendo de las especies, también se encuentran las aves carroñeras y las rapaces.

Carroñeras

Con respecto a las aves carroñeras son especies de aves que se alimentan de cadáveres esto quiere decir que son aves necrófagas, estas aves son muy importantes en la naturaleza ya que gracias a ellas ayudan a limpiar los restos de otros animales y con esto ayudan a que muchas enfermedades no sean propagadas para las demás especies silvestres, estos animales contienen una acidez tan fuerte que son capaces de acabar con las bacterias o microorganismos que haya tenido el animal muerto. En el Bioparque Los Ocarros podemos encontrar distintas especies de aves carroñeras entre las cual se encuentran el golero, o también conocido como el chulo (*Coragyps atratus*) estos animales también pueden llegar a consumir los ovos de otras especies y tiene una gran capacidad de localizar el cadáver a largas distancias, el Rey Gallinazo

(*Sarcoramphus papa*) cabe destacar que esta ave es una de las carroñeras más grandes del Bioparque ya que tiene una longitud de 67 a 81 cm con una envergadura de 1 a 2 metros; estos animales tiene la capacidad de volar por largas horas sin la necesidad de gastar mucha energía, tiene gran capacidad de vista y olfato para poder encontrar su comida incluso sin la necesidad de que lleguen otras especies carroñeras de primero. (Hernández, 2022)

Rapaces

Las aves rapaces son animales depredadores, voladores esto hacen que su cacería sean animales pequeños, incluso pueden llegar a comer insectos, peces y reptiles pequeños. En el estudio de caso del Bioparque podemos encontrar algunas rapaces como las águilas y gallinazos. Este tipo de aves normalmente son aves que cazan en el día, ya que su visión es mejor de forma diurna, a comparación de los humanos este tipo de aves rapaces tienen nueve veces más desarrollado la vista, esto con el fin de la adaptación que tienen estos animales para poder capturar su presa, ya que ellos siempre están volando largas distancias en su búsqueda de alimento; tiene su pico grande y grueso y sus garras muy afiladas para poder desgarrar a la presa. En cuanto a las rapaces nocturnas también conocidas como las aves strigiformes, en el Bioparque Los Ocarros se pueden apreciar las lechuzas y los búhos; este tipo de animales se alimentan de presas vivas, con movimientos y a las cuales las busca por el sentido del oído, como las ranas aves pequeñas las lechuzas y búhos tienen una gran capacidad de escuchar muy bien a largas distancias y su visión a baja luz es muy buena, por lo general cuando las aves comen; ellas regurgitan los restos del animal, que no pudieron digerir, estas bolas que se pueden llegar a encontrar son llamadas egagrópilas. Estas aves rapaces también son alimentadas en el Bioparque con forraje vivo con Pinkins y ratones. (Hernández, 2022)

Enzimas Digestivas para Digestión de la Carne

“Las enzimas son moléculas que catalizan reacciones químicas. Más concretamente, las enzimas digestivas rompen los enlaces de las macromoléculas presentes en el alimento para formar moléculas más pequeñas que pueden ser absorbidas por el intestino de los animales. Este paso es necesario para poder aprovechar todos los nutrientes presentes en las dietas.”

(Orpí.2021)

Digestión con Enzimas Digestivas en Serpientes Venenosas

Cuando se habla del sistema digestivo de las serpientes se puede concluir que está compuesto de un tubo que va desde la boca hasta la cloaca, suele tener los órganos diferenciados pero en cuanto al intestino no desarrolla la musculatura; las serpientes por lo general pueden llegar a degradar proteínas tisulares, estas proteínas se encuentran en la membranas plasmáticas pueden llegar a causar hipotensión que es cuando la presión de la sangre es muy baja sobre la pared de la arteria y también puede llegar a causar coagulación sanguínea.

Digestión Proteína Animal por Descomposición

La digestión de animales que consumen animal carne muerta en descomposición como por ejemplo los chulos contienen unos jugos gástricos con enzimas digestivas que son también llamados ácido puro, estos ácidos estomacales pueden llegar a destruir a las bacterias más letales que podría tener el cadáver como por ejemplo el ántrax; la cual es una bacteria grampositiva que puede causar parálisis, estos animales nos son afectados por consumir animales en descomposición ya que todo tipo de patógenos será eliminado de la ingesta alimenticia y nos les cause ninguna enfermedad.

Bacterias Menfíticas

“Se denomina así a alteraciones de origen enzimático que facilitan la putrefacción al producirse los procesos enzimáticos con excesiva rapidez. Esta alteración origina un olor dulzón y ácido desagradable, y el sabor es soso, dulzón o amargo. Se produce un cambio del color del músculo, que adquiere unas tonalidades rojo cobrizo-castaño. Suele aparecer cuando el tiempo es caluroso sobre todo en canales de gran tamaño como las de caza mayor. Se debe a que las piezas tardaron mucho tiempo en perder su calor corporal, por el aplastamiento de unas sobre otras y/o por su tardía evisceración” (Moreno. 2006)

Tamaño del Estómago del Ejemplar

Talla

Dependiendo de la especie silvestre así se emplea el tamaño de los roedores para poder suministrar el ejemplar.

Peso

Dependiendo del peso del animal así mismo se emplea una ración de forraje vivo.

Edad

Si la edad del animal es pequeña se suministra roedores pequeños para que así mismo el animal pueda manipular y consumir.

Forma de alimentos

Está constituido por la forma de esqueleto del animal que va a ser consumido por el depredador, y forrajes animales pueden ser roedor pequeño, mediano y grande

Determinación del tamaño de la presa:

Va de acuerdo a la forma y tamaño del pico o de la boca del depredador; y la capacidad de deglución en tragar el alimento; refiriéndose al reflejo de deglución, y otros que no lo tiene.

Por eso tiene un papel importante la cavidad bucal de los animales en la cual se pueden notar la diferencia morfológica de cada especie, en las serpientes cuentan con una mandíbula la cual se encuentra unida por un ligamento elástico el cual le permite abrir de forma extrema para poder tragar su presa.

Necesidad Periódica de la Ración

Todos los animales de este estudio de caso, se encuentran con dietas balanceadas establecida por un profesional de ciencias animales a cargo; dependiendo del estado del animal así mismo es formulada la ración, en ocasiones suelen usar las raciones con forraje vivo, Cuando el ejemplar silvestre no recibe ningún tipo de alimento que conoce, se le sumista usualmente forraje vivo para evitar desnutrición,. Dependiendo del tipo de especie es necesario emplearle la ración.

Etología de la Alimentación

Por medio de los cuidadores animales del Bioparque Los Ocarros , los animales cuentan con monitoreo continuo de los alimentos suministrados que consumen para así mismo ser reportados al zootecnista a cargo que tipo de alimento consumen con más frecuencia y que alimentos los descartan los animales ellos mismo de las dieta, debido a que son animales silvestres se les trata de adicionar a su dieta lo más parecido a lo natural que puedan llegar a encontrar en su ecosistema habitual de vida, este monitoreo se realiza día a día con el fin de evitar que un animal se vaya a desnutrir por no consumir su ración diaria.

Suministro de Ración Viva

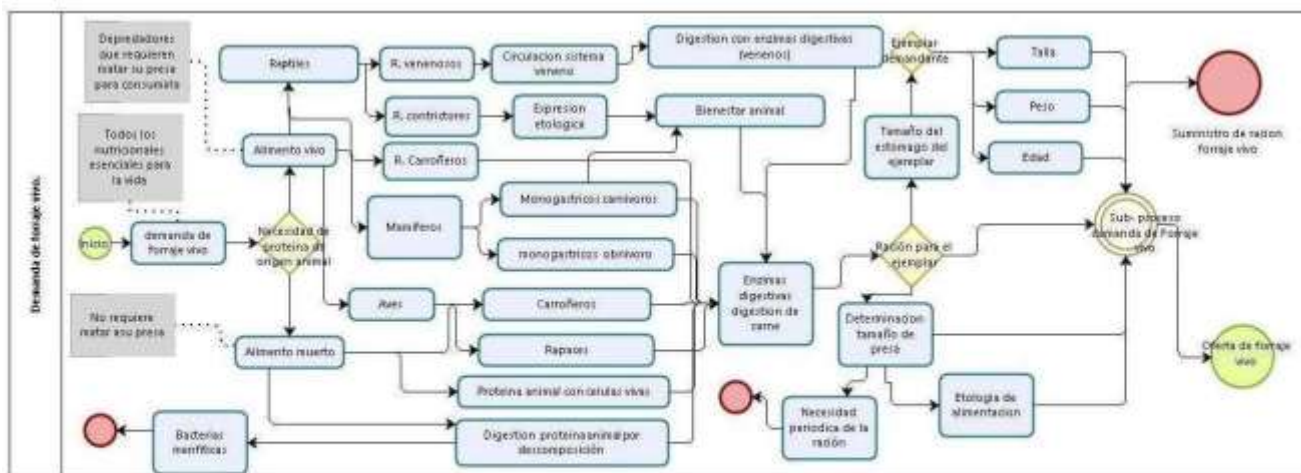
En cuanto al suministro de la ración viva, se emplea con el objetivo que los animales puedan expresar su comportamiento natural, y así el animal va aprovechar mejor su alimentación ya que es similar a como se realiza en su entorno natural, una ración viva siendo esta el roedor se emplea de diferentes tamaños con el fin de identificar cual es más apetecible a la especie que se le emplea la ración. El suministro de ración viva hace que el animal cazador pueda fortalecer su habilidad de caza y sentirse más satisfecho con su alimento, ya que en ocasiones algunos animales suelen perder el apetito por diferentes motivos bien sea por las rutinas repetitivas en nutrición o quizá también por estrés, el alimento vivo ayuda mucho a el estado de animo de ellos es una ventaja contar con el bioterio en el Bioparque Los Ocarros, de esta forma se ayuda a tener mejor bienestar a los animales que se encuentran en condiciones de confinamiento debido al tráfico ilegal de las especies silvestres.

Establecer un Mapa de Procesos y Subprocesos Operativos Estandarizados Zootécnicos en Roedores del Bioterio

“La alimentación es la acción de suministrar alimentos . El alimento diario debe contener un correcto valor nutritivo. Sin embargo, el volumen de alimentos que los animales pueden consumir está determinado por las características fisiológicas de cada especie. Es recomendable suministrar las raciones en varias porciones para que el animal tenga el tiempo suficiente para realizar una correcta digestión. ” (TECNOLÓGICO, 2018)

Figura 12

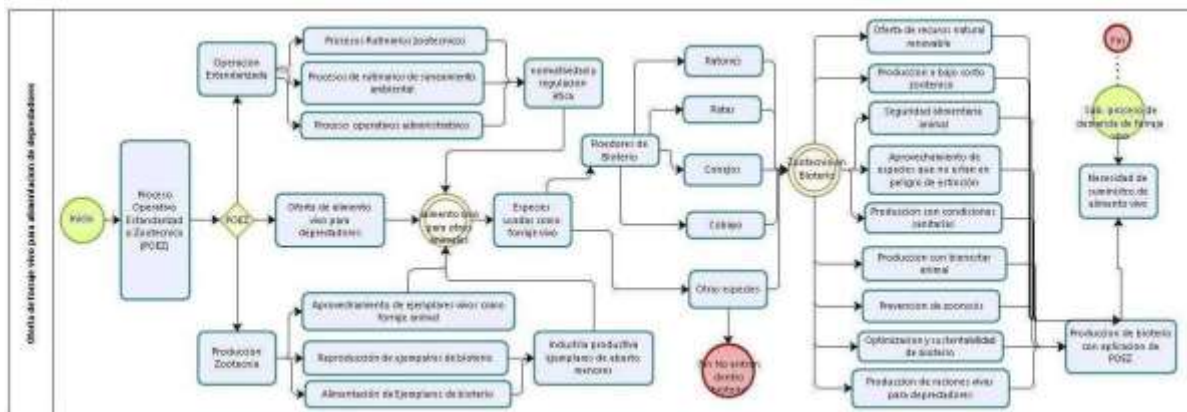
Todos los nutrientes esenciales para la vida



Fuente. Autoría Propia

Figura 13

Oferta de forraje vivo para alimentación de depredadores.



Fuente. Autoría Propia

Conclusiones

Tras el análisis de los procesos que se aplican en el Bioparque Los Ocarros se diseñó el concepto de (POEZ) Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos, que fue enfocado en el bioterio del Bioparque; con el fin de describir las características del área de producción de los roedores y producción de forraje vivo. Gracias a los procesos rutinarios establecidos se pudo determinar los procesos de Buenas Prácticas de Manejo (BPM) animal de las jaulas de los roedores contando con mejor sanidad y salud para estos seres vivos, en conjunto con los cuidadores del Bioparque.

A partir del estudio de caso en el Bioterio se pudo determinar las especies de roedores no domésticos en los cuales se aplicaron el POEZ, estableciendo su ciclo biológico para este estudio de caso, se pudo observar que se tienen POEZ para especies para diferentes funciones en la alimentación en la fauna silvestre, ya que no todos los animales tienen la misma capacidad para selección de la presa, por tal motivo se emplean diferentes tamaños de roedores a la hora de realizar la entrega de forraje vivo para una área en específico del parque.

A partir de los análisis de estudio de caso que se realizó en el Bioparque por medio de los registros de producción y recopilando la información a diario, en un mes se pudo determinar el inventario de las salidas de los roedores (forraje vivo) para las demás áreas y así mismo, se pudo determinar qué área requiere más alimento vivo en el estudio de caso del Bioparque, ya que algunas especies de algunas áreas son animales temporales y otros que son permanentes en el habitat, lo más importante de esta metodología POEZ fue determinar con exactitud cuánto forraje vivo habían en cada acuario, lo más complicado de la generación de esta metodología POEZ, es que no se cuenta con una marcación para los reproductores y por ende cuando crecen

las crías que no separaron en el momento adecuado se reproducen cruces endogámicos ocasionando futuros problemas de tumores en los roedores.

En cuanto a la estructuración del mapa de procesos se pudo tener un mejor orden; encaminando los logros de los objetivos de información requerida para el proyecto, y mejor entendimiento de la demanda del forraje vivo que se implementa en el bioterio del Bioparque Los Ocarros teniendo en cuenta los Procesos Operativos Estandarizados Zootécnicos (POEZ) para la distribución de forraje vivo en las áreas que lo requieran los animales de fauna silvestre de la región Orinoquia.

Es un éxito los procesos operativos que se implementan en el Bioparque Los Ocarros ya que se pudo llevar mejor control en cuanto a la producción, sanidad, alimentación, higienización llevando a cabo una mejor intervención POEZ de todos los alimentos vivos que tiene el bioterio a la hora de ser implementado como una ración, o hacer parte de un enriquecimiento nutricional para estos animales silvestres, logrando así que los animales puedan expresar su comportamiento natural y logrando mejoras en cuanto al estrés debido al confinamiento que estos animales presentan en los hábitats; una de las dificultades es que realmente no se encuentra un trabajador o cuidador en esta área en específica ya que se van rotando debido a las actividades recurrentes del parque. Por tal motivo se puede concluir que si se siguen el paso a paso de los procesos operativos se ve gran avance en área.

Recomendaciones

En cuanto a área de bioterio, mejorar los habitas en donde se encuentran los roedores en este caso son los acuarios implementados, se debería mejorar las mallas o tapas para evitar el escape de los animales, y evitar también que los trabajadores se lastimen a la hora de realizar el cambio de camas.

Se recomienda contar con ventilación apropiada en el área del bioterio; instalando ventiladores y extractores para poder obtener un mejor ambiente y evitar estrés calórico en los animales.

Se sugiere implementar la insensibilización de los animales con la cámara de aire ya que solo se cuenta con el método manual para realizar este procedimiento.

Trabajos Futuros

A continuación se ostentan algunos trabajos futuros que pueden llegar a desarrollarse como resultado de este proyecto aplicado, que aún no se han podido tratar con bastante profundidad. Se proponen algunas actividades para apoyar y mejorar el Bioterio del Bioparque Los Ocarros. Entre los posibles trabajos a futuro se destacan:

Realizar el estudio con la población total de todos los roedores ya que de esta manera se tendrá un resultado 100% representativo y en base a ese resultado no se dejará por fuera información que pudiera ser valiosa para el Bioparque Los Ocarros.

Mejorar el número de operarios o pasantes de las universidades en el bioterio, para así poder obtener mejor monitoreo y manejo de las ratas reproductoras y obtener mejor resultado de producción.

Implementar el modelo de registro de nacimientos en cada acuario, para obtener mejor información de natalidad diaria y saber la disposición de Pinkis para así mismo disponer a los depredadores que lo requieran.

Diseño, desarrollo e implementación de una forma de marcación o enumeración como apoyo a los procesos de selección de reproductores en los roedores, de esta manera se puede identificar y documentar diversos problemas reproductivos que pueden tener las ratas de reemplazo para la reproducción.

Referencias Bibliográficas

Advances, r. S. (8 de 1 de 2020). pontifica universidad catolica de chile.

[https://www.uc.cl/noticias/evolucion-de-la-endotermia-explicaria-transicion-de-los-grandes-dinosaurios-a-las-aves-modernas/#:~:text=Los%20organismos%20endotermos%20\(sangre%20caliente,su%20entorno%20para%20mantener%20su](https://www.uc.cl/noticias/evolucion-de-la-endotermia-explicaria-transicion-de-los-grandes-dinosaurios-a-las-aves-modernas/#:~:text=Los%20organismos%20endotermos%20(sangre%20caliente,su%20entorno%20para%20mantener%20su)

Advances, r. S. (8 de 1 de 2020). pontifica universidad catolica de chile.

[https://www.uc.cl/noticias/evolucion-de-la-endotermia-explicaria-transicion-de-los-grandes-dinosaurios-a-las-aves-modernas/#:~:text=Los%20organismos%20endotermos%20\(sangre%20caliente,su%20entorno%20para%20mantener%20su](https://www.uc.cl/noticias/evolucion-de-la-endotermia-explicaria-transicion-de-los-grandes-dinosaurios-a-las-aves-modernas/#:~:text=Los%20organismos%20endotermos%20(sangre%20caliente,su%20entorno%20para%20mantener%20su)

AitanaTP. (2018). <https://www.aitanatp.com/nivel6/vertebr/aves.htm>

AitanaTP. (2018). <https://www.aitanatp.com/nivel6/vertebr/aves.htm>

Buitrago, L. A. (2017). Dirección de Promoción y Prevención Subdirección de Salud Ambiental.

Lineamientos para la Política de Tenencia Responsable de Animales de Compañía y de Producción: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/lineamientos-tenencia-responsables-acy.pdf>

Carbone, C., Ayala, M., & Cagliada, M. (2022). Ciencia y Bienestar de los Animales de Laboratorio. En C. Carbone, Ciencia y Bienestar de los Animales de Laboratorio, libro de catedra facultad de ciencias veterinarias. Editorial de la universidad Nacional de la Plata.

- Carranza, J. (1994). Etología Introducción a la Ciencia del comportamiento. En J. Carranza, Etología Introducción a la Ciencia del comportamient. Cáceres: Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones.
- Choperena-Palencia, M.-C. (2020). Problemas de bienestar y comportamiento en fauna en zoológicos y centro de rescate. Facultad Nacional de Agronomía Medellín Órgano divulgativo de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 71-73.
- Colombia, R. D. (4 de noviembre de 2005). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/Resolucion-1660-de-2005.pdf
- Colombia, U. N. (2014). Programa nacional para la conservación de las serpientes presentes en Colombia. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ins.gov.co/Comunicaciones/informografias/programa%20nacional%20serpientes.pdf
- Consejería de Educación, C. y. (2012). EducaMadrid -: <https://animalandia.educa.madrid.org/taxon.php?nombre=Feliformia>
- Consejería de Educación, C. y. (2012). EducaMadrid -: <https://animalandia.educa.madrid.org/taxon.php?nombre=Feliformia>
- Geographic, N. (2010). <https://www.nationalgeographic.es/animales/cual-es-la-diferencia-entre-una-serpiente-una-vibora-y-una-culebra>
- Convocatoria para voluntariados para estudiantes de la FMVZ-UNAM. (n.d.). <https://sites.google.com/fmvz.unam.mx/hve-fsec/personalGrossman>, A. (23 de mayo de

2022). WWF: <https://www.wwf.org.co/?376931/Porque-Colombia-es-el-pais-de-las-aves#:~:text=Colombia%20es%20el%20pa%C3%ADs%20con,regi%C3%B3n%20como%20Per%C3%BA%20y%20Brasil.>

Hernandez, J. (15 de 12 de 2022).

Hernandez, J. (15 de 12 de 2022).

LAIKAVET. (s.f.). [https://laika.com.co/product_details/bog/ringo-](https://laika.com.co/product_details/bog/ringo-premium/dog#:~:text=Ringo%20D%20Premium%20contiene%20harina%20de,%20Fo%20aceite%20vegetal%20sal.)

[premium/dog#:~:text=Ringo%20D%20Premium%20contiene%20harina%20de,%20Fo%20aceite%20vegetal%20sal.](https://laika.com.co/product_details/bog/ringo-premium/dog#:~:text=Ringo%20D%20Premium%20contiene%20harina%20de,%20Fo%20aceite%20vegetal%20sal.)

M. Pérez Nogués. (2008). Estudio del Veneno se Serpientes. Facultad de Veterinaria,

Universidad: [file:///C:/Users/XI/Downloads/ecob,+RCCV0808220100A.PDF%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/XI/Downloads/ecob,+RCCV0808220100A.PDF%20(1).pdf)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). Programa Nacional para la

Conservación de las Serpientes Presentes en Colombia. Catalogación en Publicación.

Ministerio de Ambiente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Grupo de

Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental:

<https://www.ins.gov.co/Comunicaciones/Infografias/Programa%20nacional%20serpientes.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (abril de 2013). Plan Decenal de Salud Pública PDSP,

2012-2021 La salud en Colombia la construyes tú. www.minsalud.gov.co:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/PDSP.pdf>

minsalud. (8 de Febrero de 2023). Divulgación de estudios, investigaciones y evaluaciones del

sector. www.minsalud.gov.co:

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/DSector/Paginas/divulgacion.aspx>

Moreno, B. (2006) Igiene e inspeccion de la crane:

<http://dct.digitalcontent.com.co/sview/default.aspx>

Naturalista. (2020). naturalista . <https://www.naturalista.mx/taxa/194627-Caniformia>

Naturalista. (2020). naturalista . <https://www.naturalista.mx/taxa/194627-Caniformia>

Navarro, F. J. (19 de 12 de 2022). Reino animal. Fauna. Zoología.

<https://www.naturalezadearagon.com/fauna/aves.php>

Navarro, F. J. (19 de 12 de 2022). Reino animal. Fauna. Zoología.

<https://www.naturalezadearagon.com/fauna/aves.php>

nutrientes, T. d. (18 de junio de 2017). un profesor:

<https://www.youtube.com/watch?v=HHwReEbLh0w>

nutrientes, T. d. (18 de junio de 2017). un profesor:

<https://www.youtube.com/watch?v=HHwReEbLh0w>

Operativos, E. D. (10 de 05 de 2020). soluciones logisticas.

<https://www.youtube.com/watch?v=f8MQ1yD-lj4>

Operativos, E. D. (10 de 05 de 2020). soluciones logisticas.

<https://www.youtube.com/watch?v=f8MQ1yD-lj4>

Orpí, M. J. (02 de 06 de 2021). Revista de información veterinaria, medicina y zootécnia, especializada en los sectores de avicultura, porcicultura, rumiantes y acuicultura.

[https://www.veterinariadigital.com/articulos/uso-de-enzimas-en-alimentacion-animal-ejemplo-](https://www.veterinariadigital.com/articulos/uso-de-enzimas-en-alimentacion-animal-ejemplo-practico/#:~:text=Las%20enzimas%20son%20mol%C3%A9culas%20que,el%20intestino%20de%20los%20animales.)

[practico/#:~:text=Las%20enzimas%20son%20mol%C3%A9culas%20que,el%20intestino%20de%20los%20animales.](https://www.veterinariadigital.com/articulos/uso-de-enzimas-en-alimentacion-animal-ejemplo-practico/#:~:text=Las%20enzimas%20son%20mol%C3%A9culas%20que,el%20intestino%20de%20los%20animales.)

- Panama, R. D. (2021). Ministerio de Ambiente. <https://www.miambiente.gob.pa/los-zoocriaderos-y-el-patrimonio-natural/>
- Panama, R. D. (2021). Ministerio de Ambiente. <https://www.miambiente.gob.pa/los-zoocriaderos-y-el-patrimonio-natural/>
- Ringo. (2023). ringo-premium. Alimento premio para perro: <https://www.ringo.com.co/nuestros-productos/ringo-premium>
- Tecnológico, I. N. (2018). Ministerio Agropecuario. <https://www.biopasos.com/documentos/087.pdf>
- Tecnológico, I. N. (2018). Ministerio Agropecuario. <https://www.biopasos.com/documentos/087.pdf>
- UNLP, F. D. (2018). Ciencia y Bienestar de los Animales de Laboratorio. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/132344/Documento_completo.pdf?sequence=1
- UNLP, F. D. (2018). Ciencia y Bienestar de los Animales de Laboratorio. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/132344/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Wikipedia. (25 de abril de 2022). Vivarium. Wikipedia 21 de noviembre 2022: <https://es.wikipedia.org/wiki/Vivarium>
- Wikipedia. (26 de abril de 2022). zoocria. 21 noviembre 2022: <https://es.wikipedia.org/wiki/Zoocr%C3%ADa>
- Wilber, R. F. (2016). El 1, 2, 3 de la experimentación con animales de laboratorio. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica.

Apéndices

Apéndice A

Cascabel (Crotalus durissus) alimentación con cuy (Cavia SP)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice B

Cascabel (Crotalus durissus) alimentación asistida con (Rattus Norvegicus)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice C

Cacabel (Crotalus durisus) engullendo una rata (Rattus Norvegicus)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice D

perdicero (Boa constrictor) alimentándose de rata (Rattus Norvegicus)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice E

Búhos Curucucú Común (Megascops choliba) cazando pinkis de rata (Rattus Norvegicus)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice F

Serpiente (corallus hortulanus) estrangulando a una rata (Rattus Norvegicus)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice G

Puma yagouaroundi alimentándose de una rata (*Rattus Norvegicus*)



Fuente. Autoría Propia

Apéndice H

Leopardus pardalis instinto de caza con una rata (*Rattus Norvegicus*)



Fuente. Autoría Propia