

NORMALIZAR LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA DE  
ENTRENAMIENTO DE ANIMALES SEGÚN LA NORMA AIZA Y AZA EN EL  
ZOOLOGICO DE CALI

ALICE AGUADO CATAÑO  
GERARDO BETANCOURTH AMAYA

UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
2012

NORMALIZAR LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROGRAMA DE  
ENTRENAMIENTO DE ANIMALES SEGÚN LA NORMA AIZA Y AZA EN EL  
ZOOLOGICO DE CALI

ALICE AGUADO CATAÑO  
GERARDO BETANCOURTH AMAYA

Proyecto de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial

Tutor Temático  
Sory Torres Quintero  
Licenciada en Biología y Química

UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI

2012

## CONTENIDO

	pág.
<b>1. NORMALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>12</b>
1.1 TITULO .....	12
1.2 PROBLEMÁTICA .....	12
1.2.1 Contextualización .....	12
1.2.2 Elementos .....	13
1.2.3 Formulación.....	13
1.2.4 Descripción.....	14
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	14
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO .....	16
2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
<b>3 MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>17</b>
3.1 ANTECEDENTES .....	17
3.2 MARCO TEÓRICO.....	18
3.2.1 Fundación Zoológico de Cali .....	18
3.2.2 Norma AZA (American Association of Zoological Parks and Aquariums).....	19
3.2.3 Norma AIZA (Asociación Ibérica de zoológicos y acuarios) .....	20
3.2.4 Programa de entrenamiento del zoológico de Cali.....	21
3.2.5 Programa de enriquecimiento del zoológico de Cali .....	21
3.2.6 Ingeniería de métodos.....	22
3.2.6.1 Beneficios de la ingeniería de métodos .....	23
3.2.6.2 Definición y objeto del estudio de tiempos y movimientos .....	24
3.2.6.3 Diagrama de operaciones de proceso .....	24
3.2.6.4 Diagrama de flujo del proceso .....	24
3.2.6.5 Simbología .....	25
3.2.6.6 Diagrama de recorrido de actividades .....	26
3.2.7 Método SLP (Systematic Layout Planning): Planeación de la distribución sistemática.....	26
3.2.8 Evaluación de riesgos .....	27
3.2.8.1 Análisis de riesgos.....	27
3.3 Aspectos de manejo en cautiverio del zoológico de Cali.....	29
3.3.1 Contención de la fauna terrestre.....	29
3.3.2 Aspectos de manejo en cautiverio del zoológico de Cali.....	29
3.3.2.1 Alojamientos internos .....	29
3.3.2.1.1 Pisos y desagües.....	30
3.3.2.1.2 Paredes y techos.....	30
3.3.2.1.3 Puertas .....	30
3.3.2.1.4 Pasillos .....	31
3.3.2.1.5 Servicios.....	31

3.3.2.1.6	Jaulas .....	31
3.3.2.1.6.1	Jaulas de compresión .....	32
3.3.3	Seguridad y requerimientos especiales .....	32
3.3.3.1	Seguridad del animal según la norma AIZA .....	32
3.3.3.2	Seguridad del público según la norma AIZA .....	32
3.3.3.3	Mantenimiento de secciones y equipo según la norma AIZA .....	33
3.3.3.4	Señalización .....	33
3.4	APORTE INTELECTUAL DEL INVESTIGADOR .....	34
<b>4</b>	<b>ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEL TRABAJO .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>37</b>
5.1	Diagnóstico de la situación actual de los procesos de las especies seleccionadas .....	38
5.1.1	Proceso de entrenamiento de Leones .....	40
5.1.2	Proceso de entrenamiento de Nutrias .....	41
5.1.3	Proceso de entrenamiento de Oso de anteojos .....	42
5.1.4	Proceso de entrenamiento de Lémures .....	43
5.2	METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA NORMALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE ANIMALES .....	45
5.3	NORMALIZACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA AIZA CONTRASTADA CON LA NORMA AZA .....	49
5.3.1	Acomodación - espacio, ejercicio y grupos .....	49
5.3.1.1	Artículo 3: .....	49
5.3.1.2	Artículo 4: .....	52
5.3.1.2.1	Instalaciones que no cumplen con el artículo 4 .....	52
5.3.1.2.1.1	Instalación de los Leones .....	52
5.3.1.2.1.1.1	Dimensiones .....	55
5.3.1.2.1.1.2	Jaulas .....	57
5.3.1.2.1.2	Instalación de las Nutrias .....	60
5.3.1.2.1.2.1	Dimensiones .....	60
5.3.1.2.1.2.2	Jaulas .....	63
5.3.1.2.1.2.3	Pisos y desagües .....	65
5.3.1.2.2	Instalaciones que cumplen con el artículo 4 .....	67
5.3.1.2.2.1	Instalación de los Lémures .....	67
5.3.1.2.2.1.1	Dimensiones .....	69
5.3.1.2.2.2	Instalación de los Osos Anteojos .....	72
5.3.1.2.2.2.1	Dimensiones .....	74
5.3.2	Prevención de stress o daños a los animales .....	77
5.3.2.1	Artículo 11 a: .....	77
5.3.2.2	Artículo 11 d: .....	78
5.3.3	Higiene y control de enfermedades .....	79
5.3.3.1	Artículo 24: .....	79
5.3.4	Señales de aviso .....	81
5.3.4.1	Artículo 55: .....	81
5.3.4.1.1	Instalaciones que no cumplen con el artículo 55 .....	81
5.3.4.1.1.1	Nutrias .....	81
5.3.4.1.1.2	Leones .....	83
5.3.4.1.1.3	Osos Anteojos .....	84

5.3.5	<i>Instalaciones con paso de coches</i> .....	85
5.3.5.1	Artículo 59: .....	85
5.3.5.2	Artículo 60: .....	85
5.3.5.3	Artículo 66: .....	86
5.3.5.3.1	<i>Instalaciones que no cumplen con el artículo 66</i> .....	86
5.3.5.3.1.1	<i>Instalación de los Leones</i> .....	86
5.3.5.3.1.2	<i>Instalación de los Osos Anteojos</i> .....	88
5.3.5.3.1.3	<i>Instalación de las Nutrias</i> .....	89
5.3.5.3.1.4	<i>Instalación de los Lémures</i> .....	90
5.3.5.4	Artículo 68: .....	93
5.3.5.5	Artículo 69: .....	93
5.3.5.6	Artículo 70 a: .....	93
5.3.5.7	Artículo 70 b: .....	94
5.3.5.8	Artículo 70 c: .....	94
5.3.6	<i>Retirada de animales de las instalaciones</i> .....	94
5.3.6.1	Artículo 75: .....	94
5.3.7	<i>Primeros auxilios</i> .....	95
5.3.7.1	Artículo 90: .....	95
5.3.7.2	Artículo 90 a: .....	95
5.3.7.3	Artículo 90 b: .....	95
5.4	<b>INTRODUCCION AL PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE FUGA DE ANIMALES</b> .....	96
5.4.1	<i>Procedimientos según la norma AIZA</i> .....	97
5.4.1.1	<i>Procedimientos durante el horario de apertura del zoológico</i> .....	97
5.4.1.1.1	<i>Visualización inicial del animal fugado</i> .....	97
5.4.1.2	<i>Procedimientos fuera del horario de apertura del zoológico</i> .....	99
5.4.1.2.1	<i>Visualización inicial del animal fugado</i> .....	99
5.5	<i>Análisis del Zoológico y de las zonas de manejo por cada especie de acuerdo a la norma</i> .....	103
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>118</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>119</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>128</b>
	<b>GLOSARIO</b> .....	<b>131</b>

## FIGURAS

	<b>pág.</b>
Figura 1. Pareto para cubiles de Nutrias.....	51
Figura 2. Pareto para cubiles Leones .....	54
Figura 3. Pareto para cubiles Lémures .....	69
Figura 4. Pareto para cubiles de los Osos Anteojos .....	74

## DIAGRAMAS

	<b>pág.</b>
Diagrama 1. Metodología Implementada .....	47
Diagrama 2. Diagrama de pareto.....	131

## ILUSTRACIONES

	<b>pág.</b>
Ilustración 1. Planos de las zonas de manejo .....	38
Ilustración 2. Plano cubil de entrenamiento para Leones .....	56
Ilustración 3. Imagen que evidencia que no se cumple con los parámetros mínimos de las mallas y barrotes. ....	59
Ilustración 4. Imagen que evidencia que no se cumple con los parámetros mínimos de las mallas y barrotes .....	59
Ilustración 5. Plano cubil de entrenamiento para las Nutrias .....	62
Ilustración 6. Imagen de las puertas del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali. ....	64
Ilustración 7. Imagen de las puertas del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali. ....	65
Ilustración 8. Imagen que muestra los pisos, paredes y el ángulo que tiene este cubil en la intercepción de estos dentro del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali.....	66
Ilustración 9. Imagen mostrando el ángulo que debería tener el cubil de las nutrias .....	67
Ilustración 10. Plano de los cubiles de los Lémures .....	72
Ilustración 11. Plano cubil de los Osos Anteojos .....	76
Ilustración 12. Imagen Cerca Eléctrica .....	78
Ilustración 13. Imagen de la derecha ejemplo de una cerca eléctrica con medidas de acuerdo al animal y la imagen de la izquierda es un pastor eléctrico solar recomendado para la propuesta del zoológico. ....	79
Ilustración 14. Drenaje adecuado para la instalación de las Nutrias.....	80
Ilustración 15. Drenaje que utilizan en los cubiles de los leones, osos y lémures que debería usar el cubil de las nutrias .....	80
Ilustración 16. Plano del cubil de las Nutrias con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas .....	82
Ilustración 17. Plano del cubil de los Leones con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas .....	83
Ilustración 18. Plano del cubil de los Osos con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas .....	84
Ilustración 19. Imagen tomada en uno los cubil de los leones mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	87



Ilustración 20. Imagen tomada en uno los cubil de los leones mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	87
Ilustración 21. Imagen tomada en el cubil de los Osos anteojos mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	88
Ilustración 22. Imagen tomada en uno los cubil de las nutrias mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	89
Ilustración 23. Imagen tomada en uno los cubil de las nutrias mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	90
Ilustración 24. Imagen tomada en uno los cubil de los lémures mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	91
Ilustración 25. Imagen tomada en uno los cubil de los lémures mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali.....	92
Ilustración 26. Imagen que muestra el sistema de seguridad que deberían usar en las puertas de los cubiles del zoológico de Cali.....	93
Ilustración 27. Certificado de proceso que recomendados para mordeduras y picaduras. ....	96

## TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Matriz de riesgos.....	28
Tabla 2. Definiciones de riesgos .....	29
Tabla 3. Tipo de señales.....	34
Tabla 4. Matriz de riesgo general y Matriz de cumplimiento .....	49
Tabla 5. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Nutrias .....	50
Tabla 6. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Leones .....	53
Tabla 7. Dimensiones actuales cubiles de Leones .....	55
Tabla 8. Dimensiones para la zona de manejo de Leones de acuerdo a la norma AZA.....	57
Tabla 9. Parámetros mínimos de las mallas y barrotes para los Leones .....	58
Tabla 10. Dimensiones actuales del cubil de las Nutrias .....	61
Tabla 11. Dimensiones para la zona de manejo de Nutrias de acuerdo a la norma AZA.....	63
Tabla 12. Parámetros mínimos de las mallas y barrotes para las Nutrias .....	64
Tabla 13. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Lémures .....	68
Tabla 14. Dimensiones actuales del cubil de los Lémures .....	70
Tabla 15. Proporción del peso para determinar el espacio de la especie de los lémures según la norma AZA.....	71
Tabla 16. Dimensiones según la norma AZA.....	71
Tabla 17. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de los osos anteojos .....	73
Tabla 18. Dimensiones actuales del cubil de los Osos anteojos actualmente .....	75
Tabla 19. Dimensiones según la norma AZA para Osos Anteojos .....	77
Tabla 20. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de las Nutrias.....	82
Tabla 21. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de los Leones .....	83
Tabla 22. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de los Osos.....	84
Tabla 23. Importancia de la cercanía de las relaciones de adyacencia .....	101
Tabla 24. Razones para cercanía .....	101
Tabla 25. Tabla de resultados de las relaciones de adyacencia.....	102
Tabla 26. Tabla mostrando los resultados de la normalización con la norma AIZA .....	117

## ANEXOS

	<b>pág.</b>
ANEXO 1. Diagrama de procesos .....	119
ANEXO 2. Diagrama de flujo del León.....	120
ANEXO 3. Diagrama de flujo de la Leona 1 .....	121
ANEXO 4. Diagrama de flujo de la Leona 2.....	122
ANEXO 5. Diagrama de flujo de los Osos Anteojos (Oso Andino).....	123
ANEXO 6. Diagrama de flujo de las Nutrias Gigantes .....	124
ANEXO 7. Diagrama de flujo de Lémures de cola anillada.....	125
ANEXO 8. Diagrama de flujo de Lémures de collar .....	126
ANEXO 9. Diagrama de recorrido del Zoológico de Cali .....	127

# **1. NORMALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y MEDIO AMBIENTE**

## **1.1 TITULO**

Normalizar los procesos y procedimientos del programa de entrenamiento de animales según la norma AIZA y AZA en el zoológico de Cali.

## **1.2 PROBLEMÁTICA**

### **1.2.1 Contextualización**

La percepción de bienestar de los animales en el Zoológico de Cali – su propósito, metas y métodos hacen que sea una organización ambiental que busca en primer lugar ser una parte importante de la ruta turística, en segundo lugar constituye un lugar interesante para la exploración de los cambios de actitudes hacia la visualización de los animales en cautiverio, y en tercer lugar puede darnos frutos potenciales en el área útil de investigación para el término turismo; este sitio es cada vez más naturalista en medio ambiente, además nos brinda programas de educación, está centrándose más en la preservación de especies, en la investigación científica y en el futuro se pretende mejorar la parte de entretenimiento de animales.

El Zoológico de Cali desea que cada persona tome conciencia de la riqueza que tiene esta ciudad, y para conservar la biodiversidad de fauna y flora en Colombia debemos estar comprometidos con su bienestar, este es el ejemplo que nos da este lugar natural, tener una mirada conservadora con el reino animal y vegetal.

Esta organización como ya se había dicho desea mejorar la parte de entretenimiento de animales, donde se debe tener en cuenta sus aplicaciones dentro del zoológico que son manejo zootécnico, manejo clínico y entrenamiento para el show de animales. Para cada uno de estos casos, se debe tener en cuenta la creación de un plan estratégico que facilitará el desempeño del Zoológico de Cali a través de varios mecanismos. Este plan obliga a una organización para hacer un balance de sus recursos internos y capacidades, así como el entorno más amplio en el que está en funcionamiento, un proceso conocido como análisis de la situación. Con este plan estratégico se puede determinar cómo posicionarse en el futuro aprovechando fortalezas y oportunidades; así como minimizar o neutralizar las debilidades y amenazas.

Para la normalización de los procesos y procedimientos en el programa de entrenamiento de animales, se trabajará con especies que han sido seleccionadas por el personal encargado de este programa en el zoológico de acuerdo al nivel de peligro de cada especie. Dicho nivel se ha determinado por el zoológico de Cali en

un catalogo donde se especifica que especie es más peligrosa y que especie es más dócil ó fácil de manejar. Esto es el punto de partida para saber con qué tipo de especie se está tratando y como debe ser el manejo de acuerdo a su comportamiento, de igual manera sirve para mirar el nivel de riesgo que corre el personal que a diario interactúa con la especie.

En general el trabajo de normalización de los procesos y procedimientos, será la base para el zoológico en un futuro lograr la estandarización de todos sus procesos y entrar a generar mecanismos de mejoramiento continuo que contribuyan a aumentar la productividad aprovechando al máximo todos sus recursos.

### 1.2.2 Elementos

Las dificultades que se presentan en el programa de entrenamiento de animales son:

- **Inexistencia de documentación detallada de cada proceso:** En el entrenamiento de animales no se cuenta con un documento que especifique paso a paso el correcto desarrollo de los procesos para el programa de entrenamiento, así como el tiempo determinado que debe de durar dicha labor.
- **Falta de normalización del proceso:** Como no se cuenta con un enfoque de Ingeniería Industrial dentro del proceso de entrenamiento de animales, se observa que no se ha realizado un estudio para determinar la normalización de los procesos de entrenamiento que se debe manejar dentro de las instalaciones de las especies actualmente seleccionadas.
- **Inexistencia de documentación detallada de la seguridad industrial en los cubiles de cada especie seleccionada:** En el zoológico no cuenta con un documento donde especifique sobre la seguridad industrial para el programa de entrenamiento, actualmente en el zoológico existen cubiles que no siguen la norma de salud ocupacional para minimizar riesgos y accidentes de trabajo.

### 1.2.3 Formulación

El zoológico de Cali por falta de normalización en los procesos y procedimientos para el entrenamiento de animales, hace necesario la creación de una propuesta de mejora en donde se especifique paso a paso como se deben desarrollar los

procesos para lograr el entrenamiento del animal, y la seguridad industrial para obtener un resultado estable de este.

#### **1.2.4 Descripción**

En el programa de entrenamiento de animales se desea implementar la normalización de los procesos y procedimientos que permita generar las bases para lograr un mejoramiento continuo en la parte operativa abordando el manejo zootécnico, el manejo clínico y el show de animales. En este programa se cuenta con personas expertas en entrenamiento de diferentes especies quienes serán la parte fundamental dentro de este proyecto. Pero además de necesitar personal idóneo para encaminar este proyecto, es necesario contar con unos lineamientos que den el punto de partida del mismo, por tal motivo la inclusión de personas que se encarguen de esta parte es un punto de mucha importancia. La inexistencia de herramientas para el análisis de procesos y procedimientos enfocado en el espacio y la parte del mejoramiento de la seguridad industrial nos lleva a desarrollar una propuesta en la que se detalle paso a paso que operaciones se deben realizar para ajustar el comportamiento y la parte operativa del programa de entrenamiento.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad se están entrenando varias especies con el propósito de mejorar su comportamiento, el programa de entrenamiento se compone de tres áreas la zootécnica, manejo clínico y el show de animales. El objetivo de dichas áreas es ayudar al animal, dándole lo indispensable para la sobrevivencia, pero lo más importante es enseñarle cómo comportarse en su hábitat y delante del público; esta implementación en el zoológico se debe realizar bajo la supervisión de un equipo experto que reúna una diversidad de conocimientos para el buen desarrollo de este programa.

Para el buen desempeño del programa de entrenamiento de animales se necesita la normalización de procesos y procedimientos y el mejoramiento de la seguridad industrial, que garanticen el uso adecuado de los recursos y el aprovechamiento máximo del espacio. Es importante el programa de entrenamiento para muchos aspectos en los que se necesita, logrando crear un ambiente de bienestar para el animal y de esta misma manera lograr que el ser humano cree nuevas formas de interactuar con las especies.

#### **1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El proyecto de grado es normalizar los procesos y procedimientos del programa de entrenamiento en el zoológico de Cali. Es un proyecto donde se tomarán datos detallados de los procesos que se realizan normalmente, con el propósito de conocer el flujo de trabajo para realizar la normalización de los mismos, lo que ayudará a crear las bases de la estandarización de la parte operativa del programa de entrenamiento y por consiguiente aumentar la productividad del zoológico. El desarrollo de este proyecto se realizará en la zona de manejo de cada una de las especies seleccionadas para el proceso de entrenamiento, las especies seleccionadas son: Leones, lémures de collar, lémures de cola anillada, oso de anteojos y nutrias. De acuerdo con estudios realizados dentro de las instalaciones del zoológico por parte de los encargados del programa de entrenamiento, se trabajarán 4 especies aproximadamente de un total de 250 especies con las que cuenta el zoológico de Cali. El tiempo de duración del proyecto se ha estimado a Diciembre de 2012, en donde se espera entregar un documento que especifique paso a paso los procesos y procedimientos que deben ejecutarse en el programa de entrenamiento así como las acciones de seguridad que se deben implementar para evitar accidentes de trabajo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Normalizar los procesos y procedimientos del programa de entrenamiento de animales en el zoológico de Cali.

### **2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO**

Hacer una propuesta de mejora donde se muestre paso a paso los procesos, procedimientos y las acciones de seguridad que se deben implementar para el programa de entrenamiento en el zoológico de Cali.

### **2.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Realizar un diagnóstico de los procesos de entrenamiento de animales que actualmente se implementan en el zoológico de Cali, en las diferentes zonas de manejo.
- ✓ Normalizar los procesos y procedimientos de entrenamiento de animales para cada una de las especies que se están trabajando actualmente.
- ✓ Hacer una propuesta final de mejora donde especifique por escrito paso a paso los procesos, procedimientos y las acciones de seguridad que se deben implementar para el programa de entrenamiento de animales en el zoológico de Cali.



### 3 MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 ANTECEDENTES

El Zoológico de Cali junto con la Universidad Icesi ha venido trabajando conjuntamente en el desarrollo de nuevos proyectos para lograr una estandarización de procesos en todas las áreas del parque que genere un proceso de mejoramiento continuo que beneficie al zoológico y permita a su vez ser un centro ejecución y planeación de proyectos por parte de los estudiantes de la Universidad. En esta oportunidad se presenta un proyecto que va enfocado hacia el programa de entrenamiento de animales dentro del Zoológico de Cali, donde se busca normalizar los procesos de entrenamiento para generar ahorros de tiempo y de movimientos en el desarrollo de las actividades. Con base en lo anterior se presentan antecedentes de la implementación de este programa:

1. El proyecto de grado *“Propuesta de mejora de procesos y procedimientos de la zona de tigres en el Zoológico de Cali”* que analizó la zona de manejo de tigres mediante un estudio de métodos, logró generar una propuesta de mejoramiento de procesos y procedimientos.

Este proyecto es de gran importancia para el desarrollo de este porque:

✓ Presenta una caracterización de procesos que puede servir de base para la que se realizará en el programa de entrenamiento

2. El artículo *“Los Fundamentos del Entrenamiento con Clicker”* analiza como se debe de trabajar con un animal para lograr un comportamiento o reacción determinada, dependiendo del estímulo que se asocie para la realización de la acción.

Este artículo es de gran importancia porque aporta elementos como:

✓ Presenta la importancia de como debe de ser la asociación de los estímulos con el animal y de los diferentes tipos de recompensas que se le pueden ofrecer para lograr la realización de alguna acción específica.

✓ Diferencia los tipos de estímulos dependiendo del resultado que se quiera obtener de la realización de la acción por parte del animal.

## 3.2 MARCO TEÓRICO

### 3.2.1 Fundación Zoológico de Cali

El Zoológico de Cali es una organización ambiental que ofrece una experiencia única de contacto con la riqueza natural y cultural de Colombia, que promueve y ejecuta programas de educación, comunicación, recreación e investigación para la conservación de la biodiversidad colombiana. Abrió sus puertas al público en el año 1969 bajo la alcaldía del señor Marino Rengifo Salcedo y fue administrado desde ese entonces por el municipio, pero debido a los malos manejos que se le dieron estuvo a punto de cerrar sus puertas hasta que el año de 1981 se creó la fundación zoológico de Cali con aportes de empresarios y de gente del gobierno que no quería que se acabara con esta organización.

La fundación es una entidad sin ánimo de lucro que se ha encargado de administrar el zoológico desde ese entonces, mejorándolo continuamente y sobre todo logrando posicionarlo como uno de los mejores zoológicos del país y de Latinoamérica.

El zoológico de Cali ha crecido bajo una forma de organización con objetivos claros y compartidos, sustentada en principios y valores en el marco de un pensamiento estratégico que propone relatos innovadores en una institución que contribuye a crear escenarios de bienestar para las comunidades humanas y la vida silvestre. Tanto ha sido el crecimiento que ha tenido el zoológico que hoy en día cuenta con alrededor de 250 animales de 233 especies, convirtiéndose en una plataforma que promueve la construcción del compromiso ambiental.

Para lograr tal crecimiento y posicionamiento a nivel local y mundial, el zoológico de Cali ha creado centros de trabajo donde se busca dar continuidad a la labor que se ejerce dentro de las instalaciones promoviendo la investigación y colaboración con las autoridades para evitar el tráfico de fauna silvestre. Dichos centros son los siguientes:

**CREA:** Es el centro de investigación de la fundación, donde se desarrollan programas de conservación.

**CIDZOO:** Es el centro de investigación centrado en el desarrollo de metodologías y proyectos educativos y de sostenimiento ambiental.

**CAFS:** Es el centro de atención de fauna silvestre, es el lugar donde se coordinan las actividades con las autoridades ambientales en el manejo de animales silvestres.

Además de los centros de trabajo, el zoológico cuenta con diferentes programas que buscan obtener el bienestar de todas las especies con las que se trabaja.

Dichos programas tienen varios enfoques y su utilización va de acuerdo a la necesidad que se tiene en el momento, aunque cabe agregar que estos programas se trabajan diariamente con todas las especies. Hay programas de investigación, cuidado, abastecimiento, nutrición y entrenamiento. El desarrollo de cada uno de estos programas junto con su implementación ha hecho posible que se generen nuevas formas de generar ingresos y atractivos para el zoológico, aprovechando al máximo los recursos con los que se cuentan actualmente.

Para cada tipo de programa el zoológico designa el personal idóneo para realizar las actividades que se generen y garantizar el correcto desempeño dentro del tipo de programa que se está realizando con el fin de obtener en cada sección de trabajo un mejor resultado.

### **3.2.2 Norma AZA (American Association of Zoological Parks and Aquariums)**

La AZA (Asociación de Zoológicos y Acuarios) es una organización que está activa en la institución de acreditación, las iniciativas de cuidado de los animales, la educación y los programas de conservación, la investigación colaborativa y la presión política con el fin de lograr este objetivo. Sirve como un organismo acreditador de zoológicos y acuarios, y asegura que los establecimientos acreditados cumplen con altos estándares de cuidado de los animales que están obligados por ley. Las instituciones son evaluadas cada cinco años a fin de garantizar que se cumplan las normas y mantener acreditación. La asociación también facilita los planes de Supervivencia de Especies y planes de gestión de la población, que sirven para el ordenamiento sostenible de las poblaciones en cautiverio genéticamente diversas de varias especies animales.

La AZA tiene unos manuales para el cuidado animal en estos proporcionan una recopilación de cuidado de los animales y de gestión del conocimiento que se ha adquirido de reconocidos expertos en especies, incluidos los grupos de taxones AZA consultivos, el plan de supervivencia de las especies, biólogos, veterinarios, nutricionistas, fisiólogos de reproducción, los conductistas y los investigadores. Los manuales para el cuidado animal presentan una recopilación de los conocimientos proporcionados por expertos en animales reconocidos, basados en la ciencia actual práctica, y la tecnología de manejo de los animales. El manual reúne los requisitos básicos, buenas prácticas y recomendaciones de cuidado de animales para maximizar la capacidad de la excelencia en el cuidado de los animales y su bienestar. El manual debe ser considerado como un trabajo en progreso, ya que las prácticas siguen evolucionando a través de los avances en el

conocimiento científico. El uso de la información en este manual debe estar en conformidad con todas las leyes locales, estatales, y federales y reglamentos relativos al cuidado de los animales. Las recomendaciones no son exclusivas de los enfoques de gestión, dietas, tratamientos médicos o procedimientos, y pueden requerir adaptación a las necesidades específicas de cada animal y las circunstancias particulares de cada institución. Las entidades comerciales y medios de comunicación identificados no son necesariamente las de AZA.

### **3.2.3 Norma AIZA (Asociación Ibérica de zoológicos y acuarios)**

La AIZA es una organización que sigue las recomendaciones provenientes de la EAZA (European Association of Zoos and Aquaria) y la WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) a las cuales pertenece. Esta asociación se rige por unos objetivos establecidos en cuanto a la conservación, educación, consciencia pública, bienestar animal entre otras. La misión de AIZA se centra en los siguientes objetivos:

- Incrementar la relación entre las instituciones zoológicas para potenciar su nivel técnico y educativo.
- Potenciar la imagen de los zoos y acuarios para que sean considerados instituciones educativas, científicas, protectoras de las especies animales y fomentadoras de la biodiversidad, transmitiendo a los ciudadanos y responsables públicos el importante papel que estas instituciones tienen en la conservación de la biodiversidad.
- Velar para que los animales alojados en los zoos y acuarios disfruten de las condiciones necesarias para satisfacer sus necesidades biológicas y de conservación, dispongan de recintos adecuados, mantengan un alto nivel de cría y tengan un correcto programa nutricional y veterinario.
- Velar por el cumplimiento de un estricto código ético profesional.
- Colaborar con las Administraciones Públicas para configurar un marco regulador, actuando como portavoz e intérprete de las instituciones zoológicas nacionales.
- Proporcionar servicios a las entidades asociadas en los campos de la información y colaboración empresarial.
- Contribuir y facilitar el intercambio de información entre los miembros por medio de la organización de congresos y reuniones.

- Representar al sector zoológico ibérico tanto a nivel nacional como internacional.

### **3.2.4 Programa de entrenamiento del zoológico de Cali**

El programa de entrenamiento de animales se está ejecutando en el zoológico de Cali desde el año 2009. Este programa cuenta con varios tipos de entrenamiento como lo es el entrenamiento zootécnico, entrenamiento clínico y el entrenamiento para el show de Animales. Cada uno de ellos por medio de métodos y trabajo constante busca mejorar el bienestar del animal por medio de prácticas motivacionales para que sea el individuo quien haga las cosas y no sea el ser humano quien obligue a realizarlas.

Los entrenadores de animales entrenan a animales para seguridad y obediencia. Los entrenadores logran esto acostumbrando al animal a la voz humana y al contacto humano y enseñándole al animal a responder a las órdenes. Los entrenadores utilizan varias técnicas. Una de las técnicas, conocida como un puente, es un estímulo que el entrenador usa para comunicarse en el preciso momento que un animal hace algo correcto. Cuando el animal responde correctamente, el entrenador le da un refuerzo positivo en una variedad de formas: ofreciendo comida, juguetes, juegos, una caricia. El entrenamiento de animales se da por pasos pequeños y muchas veces toma meses y hasta años de repetición. Durante el proceso de enseñanza, los entrenadores proveen a los animales de estimulación mental, ejercicio físico y de reproducción de cría. Una forma relativamente nueva de entrenamiento les enseña a los animales a cooperar con los trabajadores que les dan cuidados médicos, los animales aprenden comportamientos "veterinarios," como el dejarse sacar sangre; exámenes físicos, de rayos X, de ultrasonido y dentales; terapia física y la administración de medicinas; y el reemplazo de líquidos.

El entrenamiento también puede ser una buena herramienta para facilitar la reubicación de los animales de un hábitat a otro, haciendo más fácil, por ejemplo, el proceso de cargar a los caballos hacia sus remolques. Además de tener su trabajo mano a mano con los animales, los entrenadores muchas veces supervisan otros aspectos del cuidado de los animales, como el prepararles la dieta y proveer de un hábitat limpio y seguro.

### **3.2.5 Programa de enriquecimiento del zoológico de Cali**

El Programa de enriquecimiento es un conjunto de actividades que se realizan para mejorar el bienestar de los animales, satisfacer las necesidades

comportamentales y permitir una expresión natural dentro de un amplio rango de comportamientos. Dentro del zoológico este programa se fundamenta en utilizar un proceso científico en el cual una información objetiva es usada para formular hipótesis, las cuales son testeadas haciendo diferentes cambios y observando los resultados; esto tiene que ver con los diferentes cambios que se pueden presentar en la zona de exhibición dependiendo los comportamientos de los diferentes animales dentro del parque y como estos pueden reaccionar a dichos cambios, por eso es necesario formularse diferentes hipótesis, permitiendo identificar que es lo que quiere el animal.

Además de lo anterior, el enriquecimiento busca cumplir con los siguientes objetivos:

- ✓ Se reducen los comportamientos anormales.
- ✓ Se reduce el estrés.
- ✓ Se incrementa el comportamiento de alimentación.
- ✓ Se incrementa la exploración.
- ✓ Se incrementa un amplio rango de comportamientos naturales.
- ✓ Se incrementa comportamientos específicos de la especie.
- ✓ Se incrementa el uso del espacio.
- ✓ Se incrementa la actividad.

### **3.2.6 Ingeniería de métodos**

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos de las operaciones actuales para introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y permita que este sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida<sup>1</sup>.

En 1932, el término "Ingeniería de Métodos" fue desarrollado y utilizado por H.B. Maynard y sus asociados, quedando definido con las siguientes palabras:

*"Es la técnica que somete cada operación de una determinada parte del trabajo a un delicado análisis en orden a eliminar toda operación innecesaria y en orden a encontrar el método más rápido para realizar toda operación necesaria; abarca la normalización del equipo, métodos y condiciones de trabajo; entrena al operario a seguir el método normalizado; realizado todo lo precedente (y no antes), determina por medio de mediciones muy precisas, el número de horas tipo en las cuales un operario, trabajando con actividad normal, puede realizar el trabajo; por ultimo (aunque no necesariamente), establece en general un plan para compensación del trabajo, que estimule al operario a obtener o sobrepasar la actividad normal"*

---

<sup>1</sup> (NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. Pág. 5. 2004)

Desde este momento, el desarrollo de las técnicas de la ingeniería de métodos y simplificación del trabajo progresó rápidamente. Hoy en día la ingeniería de métodos implica trabajo de análisis en dos etapas de la historia de un producto. Inicialmente, el ingeniero industrial está encargado de idear y preparar los centros de trabajo donde se prepara el animal. En segundo lugar, continuamente estudiará una y otra vez cada centro de trabajo para hallar una mejor manera de entrenar el animal. Cuanto más completo sea el estudio de los métodos efectuado durante las etapas de planeación, tanto menor será la necesidad de estudios de métodos adicionales durante la vida del producto.

La ingeniería de métodos implica la utilización de la capacidad tecnológica. Principalmente porque debido a la ingeniería de métodos, el mejoramiento de la productividad es un procedimiento sin fin.

### **3.2.6.1 Beneficios de la ingeniería de métodos**

Dentro de los amplios beneficios directos e indirectos de un estudio de métodos y tiempos en el programa de entrenamiento son<sup>2</sup>:

- ✓ Importante aumento en la calidad del entrenamiento y disminución en los errores de ejecución del entrenamiento.
- ✓ Se obtiene una herramienta de gran utilidad, como lo es el manual de procedimientos del proceso productivo, facilitando así la capacitación de nuevos empleados.
- ✓ Se obtiene una importante herramienta de análisis para mejorar y/u optimizar la distribución en planta.
- ✓ Se sienta un precedente para futuros estudios de métodos y tiempos propios de nuevos programas o nuevos procesos que la empresa desee implementar.
- ✓ Dependiendo de la naturaleza del proceso, se reducirían los costos de producción, al aumentar la productividad y disminuir los tiempos ociosos de la labor.

Teniendo en cuenta estos y muchos otros beneficios de un estudio de éste tipo en una empresa, es claro que su aplicabilidad, si bien tendría ventajas para todo tipo de organización.

---

<sup>2</sup> (NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. 2004)

### **3.2.6.2 Definición y objeto del estudio de tiempos y movimientos**

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos de las operaciones actuales para introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y permita que este sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida.

Por lo tanto, el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento de las utilidades de la empresa, analizando<sup>3</sup>:

- El espacio, superficies cubiertas, depósitos, almacenes, instalaciones
- El tiempo de ejecución y preparación.
- La energía tanto humana como física mediante una utilización racional de todos los medios disponibles.

### **3.2.6.3 Diagrama de operaciones de proceso**

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones del entrenamiento de cada especie, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de entrenamiento. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos en el momento de empezar el entrenamiento de cada una de las especies a trabajar. De igual manera que un plano o dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes, tolerancias y especificaciones, todos los detalles del entrenamiento se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso<sup>4</sup>.

El diagrama de operaciones de proceso permite con claridad el problema, pues si no se plantea correctamente un problema difícilmente podrá ser resuelto.

El diagrama de operaciones ayuda a promover y explicar un método propuesto determinado. Como proporciona claramente una gran cantidad de información, es un medio de comparación ideal entre dos soluciones competidoras.

### **3.2.6.4 Diagrama de flujo del proceso**

---

<sup>3</sup> (NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. Pág.24 2004)

<sup>4</sup> Ibid., p. 11



El diagrama de flujo del proceso es una representación gráfica de los acontecimientos que se producen durante una serie de acciones u operaciones y de la información concerniente al mismo<sup>5</sup>.

Este tipo de diagrama o esquema también pueden referirse, solamente a las operaciones e inspecciones en cuyo caso sería un diagrama de operaciones. Particular utilidad cuando se trata de tener una idea de los trabajos realizados sobre un conjunto de especies o componentes que constituyen el programa de entrenamiento.

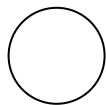
Los diagramas de procesos pueden representarse sobre hojas, sobre todo cuando se trata de describir acontecimientos que atañen a mas piezas o bien las actividades de más de una persona.<sup>6</sup>

Es un instrumento para analizar los costos ocultos, permite reducir la cantidad y duración de las demoras y traslados; se realiza el análisis de operaciones mediante:

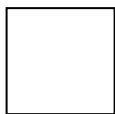
1. Manejo de materiales
2. Distribución de los equipos en el zoológico.
3. Tiempo de retrasos.

### 3.2.6.5 Simbología

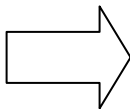
Símbolos del diagrama de proceso



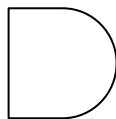
**Operación:** Ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo.



**Inspección:** Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualesquiera de sus características.



**Transporte:** Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.

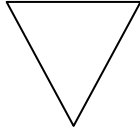


**Demora:** Ocurre cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado.

---

<sup>5</sup> Ibid., p. 18

<sup>6</sup>(NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. Pág.25. 2004)



**Almacenamiento:** Ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.

### 3.2.6.6 Diagrama de recorrido de actividades

Aunque el diagrama de curso de proceso suministra la mayor parte de la información pertinente relacionada con un proceso de entrenamiento, no es una representación objetiva en el plano del curso del trabajo. Algunas veces esta información sirve para desarrollar un nuevo método. La mejor manera de obtener esta información es tomar un plano de la distribución existente de las áreas a considerar en el zoológico, y trazar en él las líneas de flujo que indiquen el movimiento del encargado de una actividad a otra. Una representación objetiva de la distribución de zonas, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de curso de proceso, se conoce como diagrama de recorrido de actividades<sup>7</sup>.

Al elaborar este diagrama de recorrido el analista debe identificar cada actividad por símbolos y números que correspondan a los que aparecen en el diagrama de flujo de proceso. El sentido del flujo se indica colocando periódicamente pequeñas flechas a lo largo de las líneas de recorrido. Si se desea mostrar el recorrido de más de una especie se puede utilizar un color diferente para cada una. Es evidente que el diagrama de recorrido es un complemento valioso del diagrama de curso de proceso, pues en él puede trazarse el recorrido inverso y encontrar las áreas de posible congestionamiento de tránsito, y facilita así el poder lograr una mejor distribución en el zoológico.

### 3.2.7 Método SLP (Sistematic Layout Planning): Planeación de la distribución sistemática.

Se analiza la distribución sobre la base de factores de naturaleza cualitativa. Se aplica generalmente en aquellos casos en donde los flujos del proceso son muy

---

<sup>7</sup> (NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. Pág.34 2004)

variables o sea en los cuales no hay rutas marcadas, o bien puede servir para la distribución de oficinas de trabajos generales y cambiantes<sup>8</sup>.

Pasos para aplicar este método:

- 1) Determinar las relaciones entre departamentos y/o actividades.
- 2) Diagramar las relaciones.
- 3) Proponer el layout.

### **3.2.8 Evaluación de riesgos**

Se denomina evaluación de riesgos al proceso de determinación de la magnitud de aquellos riesgos que no se pueden evitar, obteniendo la información necesaria para que la persona encargada de la seguridad ó el empleado en zona de riesgo tome una decisión apropiada ante la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, acordar el tipo de actuaciones que deben adoptarse<sup>9</sup>.

#### **3.2.8.1 Análisis de riesgos**

Es la utilización de la información obtenida para identificar los posibles peligros y estimar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Los pasos a seguir dentro de la evaluación de riesgos sería:

- ✓ Identificación de los elementos peligrosos en cada actividad, determinando los riesgos que ocasionan
- ✓ Valoración de los riesgos, que permite establecer diferentes niveles entre ellos, teniendo en cuenta la probabilidad de que ocurran y las consecuencias que pueden generar.

La variable probabilidad se puede establecer en baja, media y alta. Las consecuencias se pueden establecer teniendo en cuenta la naturaleza del daño, ligeramente dañino, dañino, extremadamente dañino.

De lo anteriormente definido sale la siguiente Matriz de Riesgo<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> REVISTA INTERNACIONAL DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA CÁLCULO Y DISEÑO EN INGENIERIA. Vol. 20. Pág. 103-122. 2004.

<sup>9</sup> (VELASCO, Sergio de la Sota, López, Raso María José, Prevención Riesgos Laborales. Editorial Thomson. pág. 9. 2001)

<sup>10</sup> (VELASCO, Sergio de la Sota, López, Raso María José, Prevención Riesgos Laborales. Editorial Thomson. pág. 8. 2001)

Fuente: Sergio Velasco. Prevención riesgos laborales. Editorial Thomson 2011

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Muy Dañino
PROBABILIDADES	Baja	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
	Media	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
	Alta	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Tabla 1. Matriz de riesgos

Las definiciones de los riesgos se muestran a continuación<sup>11</sup>:

Fuente: Sergio Velasco. Prevención riesgos laborales. Editorial Thomson 2011

RIESGO	TIPO DE ACCIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva, pero si considerar soluciones más rentables o mejora ligeras
<b>Moderado</b>	Se debe reducir el riesgo implantando medidas en un tiempo determinado.
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo

<sup>11</sup> Ibíd., p. 8

Tabla 2. Definiciones de riesgos

### **3.3 Aspectos de manejo en cautiverio del zoológico de Cali**

#### **3.3.1 Contención de la fauna terrestre**

Los alojamientos del zoológico de Cali en su mayoría estarán formados por dos zonas: Una zona de alojamiento externo, al aire libre, con vegetación acorde al bioma, que simule los componentes espaciales y temporales del nicho ecológico determinado de la especie y otra zona de alojamiento interno, que contenga una jaula de manejo. No obstante, el enriquecimiento de estas exhibiciones deberá ser una de las tareas principales de los funcionarios del zoológico, quienes deberán velar por una buena calidad del ambiente que permita a los animales estar saludables tanto física como psicológicamente<sup>12</sup>.

#### **3.3.2 Aspectos de manejo en cautiverio del zoológico de Cali**

Se tienen en cuenta las características físicas de las diferentes exhibiciones (estructura de cerramiento), además de los requerimientos mínimos de cada especie, se da especial importancia a mantener la integridad paisajística de cada bioma. Para esto se definieron: áreas amplias, en cada caso, con el fin de transmitir la sensación de animales a sus anchas; estructura de cerramiento, lo mas “transparentes” posibles, de manera a evitar la influencia de un paisaje discontinuo<sup>13</sup>.

##### **3.3.2.1 Alojamientos internos**

Cada especie dispondrá de una pequeña área de mantenimiento (área de alimentación) que pueda ser ocupada diariamente. Un área de este tipo permitirá el acercamiento al animal para observaciones, anestesia o transferencia a un contenedor de transporte de forma que pueda ser desplazado a una instalación médica para examen y tratamiento. Otras ventajas incluyen la capacidad para controlar de forma individualizada la ingesta de alimento, administrar determinadas medicaciones con el alimento, y recoger muestras individuales de orina o heces. De forma ideal, el diseño específico de la instalación deberá incluir un medio para

---

<sup>12</sup> (FUNDACIÓN PUERTO RASTROJO. Diseños conceptuales del parque temático de flora y fauna de Pereira. Pág.124. 2005)

<sup>13</sup> Ibid., p.124

pesar el animal y para trasladarlo a una jaula de contención para algunas especies como por ejemplo los leones y los osos.

Adicionalmente, cada exhibición contara con ciertas facilidades, entre las cuales se encuentran: agua potable (para consumo) y cruda (para limpieza), servicio de alcantarillado, energía eléctrica (luz, conexiones) y vías de acceso (para transporte de alimento, requerimientos médicos)<sup>14</sup>.

#### **3.3.2.1.1 Pisos y desagües**

Los pisos deben ser sin ranuras, duraderos, no resbaladizos, estancos al agua y fáciles de desinfectar. Deben unirse con las paredes con una curva a fin de eliminar los ángulos agudos. Deben ser inclinados hacia los desagües y el nivel apropiado de esta pendiente se debe averiguar en todas las nuevas construcciones. El grado mínimo de pendiente recomendada para los pisos es de 2.1 cm/m. Se debe prestar una especial atención para asegurar que este componente crítico de la construcción de los pisos esté adecuadamente efectuado.

Se recomienda que los desagües estén equipados con un mecanismo de descarga de agua, que permita mantener un sello de agua limpia (es decir, que siempre quede agua limpia en la trampa). Sin embargo, se debe ubicar la descarga de agua en un lugar que no interfiere con la ubicación de las jaulas. Los desagües deberán tener una rejilla y una trampa movable para desechos. El diámetro de los desagües y de los caños de evacuación debe ser por lo menos de 10.5cm. Se debe verificar los desagües regularmente para asegurar su funcionamiento apropiado, su estanqueidad y la ausencia de insectos. Se deben cubrir y sellar los desagües que no estén en uso<sup>15</sup>.

#### **3.3.2.1.2 Paredes y techos**

Las paredes deben ser construidas con materiales impermeables, sin fisuras, sólidos, y fáciles para limpiar y desinfectar<sup>16</sup>.

#### **3.3.2.1.3 Puertas**

---

<sup>14</sup> (FUNDACIÓN PUERTO RASTROJO. Diseños conceptuales del parque temático de flora y fauna de Pereira. Pág.124. 2005)

<sup>15</sup> Ibid., p.138

<sup>16</sup> Ibid., p.139

Las puertas deben ser diseñadas y construidas para impedir la entrada de roedores. Se prefieren las puertas que cierren solas, de metal o cubiertas de metal. Las dimensiones mínimas recomendadas para las puertas son 107cm de ancho y 213cm de alto, para permitir el libre paso de equipamientos y/o animales<sup>17</sup>.

#### **3.3.2.1.4 Pasillos**

Los pasillos deben estar ubicados estratégicamente para facilitar la circulación prevista en los programas de trabajo. Los pasillos de tránsito deben ser por lo menos de 1.82m de ancho. Los otros pasillos deben ser suficientemente anchos para permitir el movimiento libre del personal y del equipamiento.

#### **3.3.2.1.5 Servicios**

Las cañerías de servicio deben ser ubicadas en el piso superior de las áreas de investigación o en el espacio de techo arriba de los pasillos, para no tener que hacer el mantenimiento en los locales de alojamiento de los animales. Cada zona debe tener agua caliente y fría para el lavado de manos, limpieza y para los bebederos. Cada zona debe tener por lo menos un sector del servicio eléctrico, que debe ser a prueba de agua.

#### **3.3.2.1.6 Jaulas**

El tamaño de las jaulas elegidas debe ser apropiado para cada especie alojada. Las jaulas no deben permitir solamente guardar los animales de una manera segura, sino también asegurar su comodidad y seguridad, permitiendo ajustes de postura y de comportamiento normales. Las jaulas deben ser adecuadamente ventiladas, permitir un campo visual satisfactorio y un acceso fácil a los animales. Los sistemas de bebederos y de distribución de alimentos deben ser planificados y ubicados para permitir su acceso fácil, sin que se contaminen con excrementos. El diseño de las jaulas debe facilitar su limpieza y desinfección.

---

<sup>17</sup> (FUNDACIÓN PUERTO RASTROJO. Diseños conceptuales del parque temático de flora y fauna de Pereira. Pág.139. 2005)

### **3.3.2.1.6.1 Jaulas de compresión**

Esta jaula cuenta con dos puertas principales que se pueden manejar desde el exterior a través de poleas y armellas mediante la acción directa de dos sogas de plástico o cables de acero que se instalan junto con la jaula. Las puertas principales son corredizas hacia arriba y cuentan con una puerta corrediza de tamaño pequeño horizontal para ser usadas según las necesidades<sup>18</sup>.

### **3.3.3 Seguridad y requerimientos especiales**

#### **3.3.3.1 Seguridad del animal según la norma AIZA<sup>19</sup>**

- Usar técnicas apropiadas de manejo y traslado.
- Inspección de recintos y ambiente físicos.
- Técnicas de introducción animal.
- Provisión apropiada de bebida, comida en los recintos.
- Técnicas de transporte y embalaje.
- Higiene y enfermedad de los animales.
- Limpieza de los recintos.
- Reconocimiento de enfermedad en los animales.

#### **3.3.3.2 Seguridad del público según la norma AIZA<sup>20</sup>**

- Áreas seguras en caso de escapes de animales peligrosos.
- Uso apropiado de armas, químicos y pesticidas.
- Inspección de los paseos públicos, barreras y señales-
- Tratar con visitantes que no siguen reglas.
- Visitantes enfermos y lastimados.
- Señalizar áreas de trabajos peligrosos.
- Señalizar áreas restringidas de pasaje.
- Familiarizarse con procedimientos antes de que exista un problema real.
- Referirse al programa de entrenamiento departamental para más detalle.

---

<sup>18</sup> (FUNDACIÓN PUERTO RASTROJO. Diseños conceptuales del parque temático de flora y fauna de Pereira. Pág.139. 2005)

<sup>19</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 23. 2009)

<sup>20</sup> Ibid., p. 24.



### 3.3.3.3 Mantenimiento de secciones y equipo según la norma AIZA<sup>21</sup>

- Mantener las áreas de trabajo limpias y libres de residuos.
- Mantener el quipo de trabajo para manipular animales limpio y en buenas condiciones.
- Mantener todas las herramientas limpias y en buen estado.
- Mantener cualquier sala, de cualquier función, limpia y ordenada.

### 3.3.3.4 Señalización

Se define la señalización de seguridad y de salud como aquella que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, propone una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo.

- ✓ **Tipos de Señales<sup>22</sup>:** Las señales se pueden clasificar principalmente según sean:

Fuente: Sergio Velasco. Prevención riesgos laborales. Editorial Thomson 2011

TIPO DE SEÑAL	FORMA	COLOR
Advertencia	Triangular	Pictograma negro sobre fondo amarillo (Color de Seguridad) y bordes negros (Color de Contraste).
Prohibición	Redonda	Pictograma negro sobre fondo blanco (Color de Contraste) y bordes y banda transversal rojas (Color de Seguridad).

<sup>21</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 24. 2009)

<sup>22</sup> (VELASCO, Sergio de la Sota, López, Raso María José, Prevención Riesgos Laborales. Editorial Thomson. pág. 9. 2001)

Obligación	Redonda	Pictograma blanco sobre fondo azul (Color de Seguridad).
Equipos de lucha contra incendios	Rectangular y Cuadrada	Pictograma blanco sobre fondo rojo (Color de Seguridad).
Salvamento o Socorro	Rectangular y Cuadrada	Pictograma blanco sobre fondo verde (Color de Seguridad)

Tabla 3. Tipo de señales<sup>23</sup>

### 3.4 APOORTE INTELECTUAL DEL INVESTIGADOR

Como futuros ingenieros industriales buscamos ir más allá de lo superficial, hacer un complejo análisis de las necesidades que hoy en día está pasando el programa de entrenamiento de animales, como el zoológico de Cali tiene como objetivo salvar las especies de nuestro patrimonio y las especies que el mundo nos trae, deseamos aportar nuestro conocimiento para hacer que ellas se sientan mejor y logren adaptarse a este lugar con la ayuda de los encargados y funcionarios. Para que su trabajo sea eficiente y de gran calidad, se hará una propuesta de mejora en el programa de entrenamiento, con la que se busca obtener las bases para tener un mejoramiento continuo tanto para el programa, como para los mismo animales que se están trabajando en la actualidad.

Para un buen trabajo del programa se necesita normalizar los procesos y procedimientos, donde tendremos en cuenta, el animal, el funcionario, el espacio, las rutas, etc. esto con el fin de mejorar los procesos, además de dar a conocer a la persona que se vincule al equipo del programa de entrenamiento como se trabaja y que debe tener en cuenta a la hora de empezar a trabajar. Este trabajo tiene un motivo, conservar el medio ambiente y la biodiversidad de especies que el zoológico de Cali nos está ofreciendo.

<sup>23</sup> (VELASCO, Sergio de la Sota, López, Raso María José, Prevención Riesgos Laborales. Editorial Thomson. pág. 45. 2001)

## 4 ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEL TRABAJO

La metodología que se utilizó se dividió por las etapas del proyecto y sus objetivos específicos:

**Objetivo específico 1:** Realizar un diagnóstico de los procesos de entrenamiento de animales que actualmente se implementan en el zoológico de Cali, en las diferentes zonas de manejo.

Para este objetivo se realizaron visitas semanales a las 4 zonas de manejo de las especies seleccionadas que son: lémures, leones, osos y nutrias del Zoológico de Cali, donde se efectuaron entrevistas y se tomaron fotos y videos para una mejor documentación de la situación actual.

En cuanto a la recolección de información sobre el manejo de estas especies y estándares internacionales, se investigó por medio de internet, manuales adquiridos por el Zoológico y libros relacionados al manejo de los animales en cautiverio en un zoológico.

Después, se realizó un análisis donde se comparó la situación actual de la zona de manejo de las especies seleccionadas del Zoológico y lo que debería de ser, según lo encontrado en la bibliografía.

**Objetivo específico 2:** Normalizar los procesos y procedimientos de entrenamiento de animales para cada una de las especies que se están trabajando actualmente.

Para el cumplimiento del segundo objetivo, se hizo uso de herramientas de ingeniería industrial, enfocadas a procesos y procedimientos. Se elaboraron diagramas pertinentes para el análisis de las operaciones y las acciones de seguridad en cada una de las especies seleccionadas de acuerdo a la norma de aza.

**Objetivo específico 3:** Hacer una propuesta final de mejora donde especifique por escrito paso a paso los procesos, procedimientos y las acciones de seguridad que se deben implementar para el programa de entrenamiento de animales en el zoológico de Cali.

En último lugar, para generar una propuesta de mejora relacionada al cumplimiento de la norma de aza, complementada con una propuesta para gestionar las acciones de seguridad, se realizó la propuesta de las modificaciones necesarias, enfocadas a la mejora de procesos y procedimientos en cuanto a los espacios, y se presentaron las medidas de intervención para disminuir los riesgos identificados en las zonas de manejo de cada una de las especies. Finalmente, Se revisaron los resultados obtenidos para su validación y sustentación de proyecto de Grado II.

## 5 DESARROLLO DEL PROYECTO

Para desarrollar la propuesta de mejora en el entrenamiento de animales y las acciones de seguridad en el zoológico de Cali, se enfocó en los procesos y procedimientos en las zonas de manejo de cada una de las especies, para llegar a esto fue necesario investigar sobre el manejo de las especies en la parte del entrenamiento zootécnico y clínico, y sobre los estándares internacionales para zoológicos que hacen referencia a la infraestructura y manejo. Para ello se contactó a la AZA (Asociación de Zoológicos y Acuarios) para conocer sobre los estándares relacionados con nuestro proyecto. Sin embargo, como la información que se obtuvo fue en relación a los estándares de calidad en el servicio, ya que la AZA no maneja una norma que indique los principales aspectos a tener en cuenta en un zoológico, tampoco especifica las exigencias mínimas de espacio para el cuidado de los animales y la seguridad que se debe llevar en este tipo de organizaciones, por esta razón se consideró la norma AIZA (Asociación Ibérica de Zoológicos y Acuarios de España y Portugal) para normalizar los procesos y procedimientos del entrenamiento de animales, esta norma ayudara al zoológico a mejorar en muchos aspectos técnicos y operativos, y los guía a la certificación de calidad que la compañía busca. Por otro lado la asociación de zoológicos y acuarios muestra manuales para el cuidado y el área de la zona de manejo; actualmente ellos trabajan en la elaboración de los manuales de tres especies de las cuatro que estamos analizando, el manual que la AZA nos brinda es con información de nutrias, el resto de las especies se analizaran a partir de información que encontramos de grandes zoológicos del mundo. Debido a esto, se tomó la decisión de definir una propuesta de mejora donde especifique los posibles cambios de acuerdo a la norma y la legislación colombiana, en el que se tienen especificadas medidas mínimas para los cubiles entre otros aspectos.

Con base a esta información, se hizo notoria la importancia de conocer la situación actual de las zonas de manejo de las especies seleccionadas en el Zoológico de Cali, es decir, conocer cómo se lleva a cabo la rutina en las zonas de manejo, y cómo son los entrenamientos. Por medio de visitas al zoológico, se pudo ir adquiriendo información sobre los procesos y las operaciones que están bajo la responsabilidad del cuidador y que son apoyadas por el jefe de nutrición y la veterinaria. Igualmente, se tomaron fotos y se grabaron videos de la rutina en cada una de las especies, dentro de la zona de manejo de cada una estas.

Una vez identificadas cada una de las zonas de manejo de las especies, se realizó el diagnóstico correspondiente y se pudo continuar con el estudio de métodos llevándolo a la norma. Posteriormente se hizo un análisis de las acciones de seguridad con el fin de realizar una mejora en procesos y procedimientos ligada a la seguridad de los espacios para darles mayor confianza a los empleados y generar mayor bienestar a los animales.

A continuación se describirá cada proceso de entrenamiento de acuerdo a los animales en los que nos enfocamos para realizar este proyecto. Dichos animales son:

- Leones
- Nutrias
- Oso de Anteojos
- Lémures

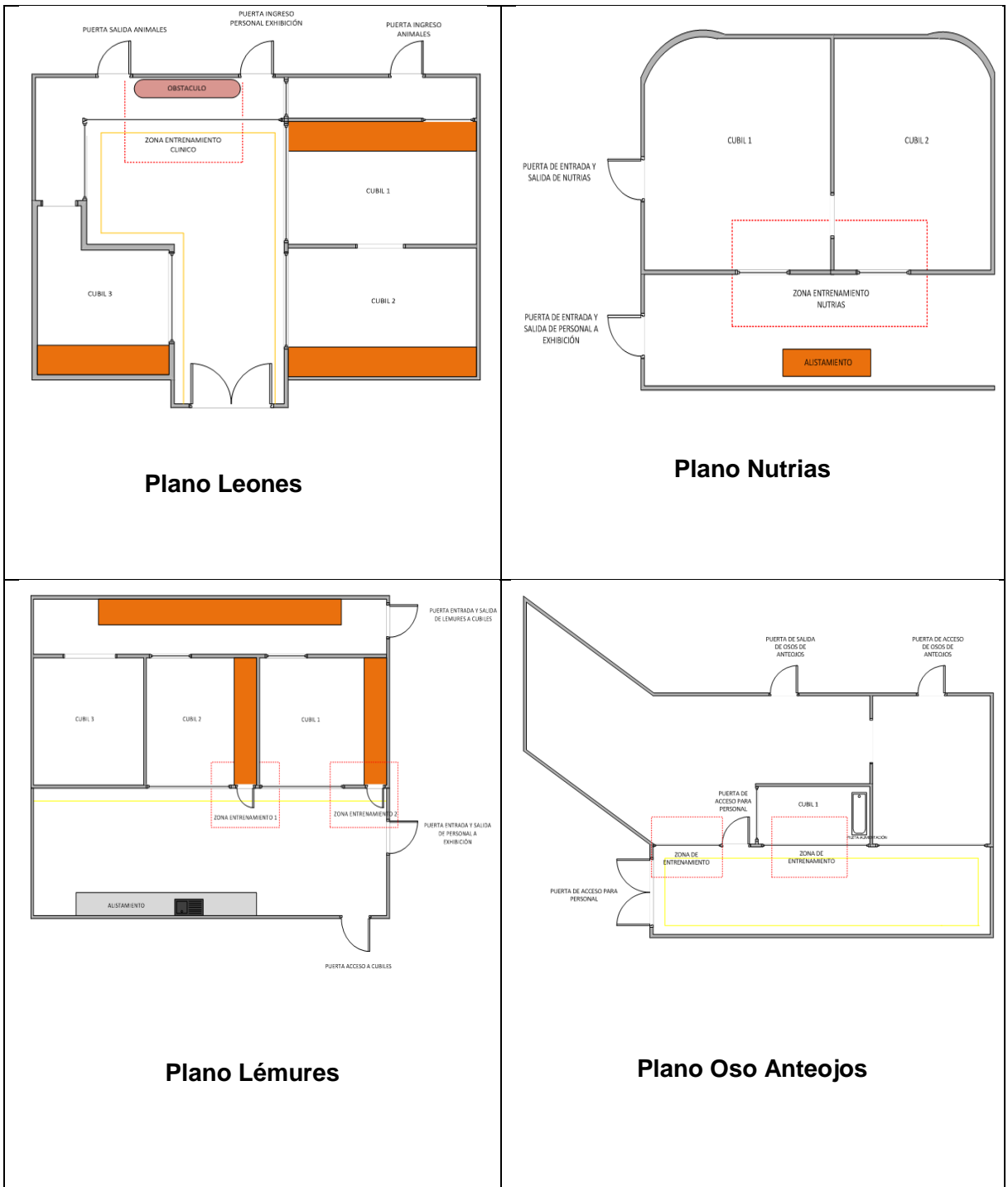
Esta descripción de los procesos de entrenamiento para cada animal va acompañada de los diagramas necesarios para lograr el entendimiento de lo que se está realizando en el zoológico. Toda esta primer parte, es fundamental para el desarrollo de nuestro primer objetivo, ya que nos da el punto de partida para conocer como son los procesos y las zonas de entrenamiento y con ello ir avanzando para poder dar las soluciones o sugerencias para mejorar. Esta información se puede ver mejor el diagrama de operaciones en el anexo 1.

### **5.1 Diagnóstico de la situación actual de los procesos de las especies seleccionadas.**

Para el desarrollo del primer objetivo fue necesario, en un principio, conocer al personal encargado de manejo cada una de las especies, para entender en qué consistía la rutina que se lleva a cabo en todas las zonas de manejo, fue necesario ingresar a esta zona (este lugar es restringido al público, solo el personal encargado puede alimentar, entrenar y dar la medicina a cada una de las especies) para tener información del estado actual de una de las instalaciones y del entrenamiento que se realiza a las especies que actualmente se están trabajando, se tomaron videos, fotos y se realizaron entrevistas a todo el personal encargado de estas zonas, además se tomaron medidas de los espacios. Obteniendo la información logramos hacer los planos de los cubiles y el diagrama de recorrido, los diagramas de flujo y de procesos, para dar a conocer de forma clara la situación actual de estas especies.

A continuación, se presentan los planos de las zonas de manejo de Lémures, Nutrias, Oso anteojos y Leones.

**Ilustración 1. Planos de las zonas de manejo**



Fuente: Los autores, de la información suministrada por el Zoológico de Cali

Por otro lado se mostrara un diagrama donde muestra las operaciones de cada unas de las especies, en este vemos el inicio del proceso que comienza en la

cocina, recogiendo las cantidades pertinentes para cada uno de los animales según la dieta propuesta por el veterinario, cuando se tiene listo esto, el operario procede a transportar los alimentos hacia la zona de manejo que este se encuentre encargado.

Estas actividades consisten en el entrenamiento de los animales y limpieza de sus cubiles. Mirar el anexo de diagrama de operaciones.

### **5.1.1 Proceso de entrenamiento de Leones**

El proceso de entrenamiento de Leones cuenta con tres personas que son necesarias para llevar a cabo este tipo de entrenamiento; durante el proceso que a continuación se describe, dichas personas son denominadas de la siguiente manera:

- Entrenador 1
- Entrenador 2
- Cuidador

El proceso de entrenamiento comienza con la preparación de los alimentos en el área de cocina dentro del Zoológico, aquí dependiendo del peso del animal y de su condición se separa la porción adecuada de alimento para que contribuya con su desarrollo y desempeño dentro de los entrenamientos. Paralelo a este proceso de preparación de alimentos, en la clínica se prepara el botiquín con todos los utensilios necesarios para realizar el entrenamiento clínico de las Leonas. Cuando la preparación de la comida y el botiquín están listos, se procede a desplazarse al área de entrenamiento para estos animales.

La zona de entrenamiento para los leones es dentro de los cubiles, ubicados en la parte posterior de la zona de exhibición donde normalmente se encuentra esta especie. El proceso de entrada de los animales a los cubiles lo realiza una sola persona, en este caso, el cuidador encargado de los leones. Esta persona entra a la zona de cubiles en donde se van a ubicar los animales, y en cada celda ubica una porción de alimento que es el estímulo que se le da al animal para que entre a esta zona. En el proceso de dar entrada a los animales se trata siempre de dar primero la entrada al macho y después a las dos hembras o viceversa. Para dar entrada a los animales al recinto, la persona encargada por medio de una polea abre las puertas de acceso a los cubiles y los animales ordenadamente se ubican en sus respectivos cubiles, donde proceden a ingerir la porción de alimento que les ha sido suministrada. Una vez esté completo esta parte del entrenamiento zootécnico, se procede a realizar el entrenamiento clínico de las dos leonas, para lo cual es necesario abrir la puerta del pasillo para que las leonas puedan acceder



a él, ya que en este espacio es donde se realiza dicho entrenamiento. La posición en donde debe realizarse el entrenamiento esta ya demarcada por un tronco, el cual hace el pasillo más estrecho y obliga al animal a echarse; las rejas en este lugar tienen dos aberturas, una adelante por donde se realiza la premiación al animal, y una abertura por la parte de atrás por donde se realiza el entrenamiento clínico. Cuando el animal ya se encuentra en esta posición por la reja de adelante el Entrenador 1 empieza a premiar al animal, estos premios son en comida. Mientras en la parte de atrás el Entrenador 2 se encarga de realizar la desinfección de la zona a inyectar, procede a realizar el proceso de inyección y por ultimo nuevamente desinfecta la zona donde se realizo el proceso. Cabe resaltar que el proceso clínico que se realiza debe ser simultáneo al proceso de premiación, esto con el propósito de que el animal asocie todo el proceso como algo positivo y no como algo que le va a provocar algo negativo. También es necesario aclarar que este entrenamiento clínico se hace solo con un animal a la vez, esto implica que mientras se está atendiendo a una leona la otra se encuentra encerrada en los cubiles.

Una vez se haya terminado con el entrenamiento clínico, se procede a dejar de premiar al animal y este instintivamente se para y sale de la zona de cubiles hacia la zona de exhibición.

Después de esto, se procede a repetir el proceso de entrenamiento clínico antes descrito con la leona que se encuentra encerrada en los cubiles. Una vez se haya terminado con el entrenamiento, el animal sale a la zona de exhibición.

En todo este proceso de entrenamiento clínico no se involucra el macho, el cual siempre permanece en su cubil ingiriendo la porción de alimento que le fue suministrada. Una vez acabe con esta porción se procede a darle salida al animal hacia la zona de exhibición.

Esta información se puede ver más clara en los diagramas que se encuentran en los anexos:

- *Anexo 2 Diagrama de flujo del león*
- *Anexo 3 Diagrama de flujo de la Leona 1*
- *Anexo 4 Diagrama de flujo de la Leona 2*

### **5.1.2 Proceso de entrenamiento de Nutrias**

El proceso de entrenamiento de Nutrias cuenta con tres personas que son necesarias para llevar a cabo este tipo de entrenamiento; durante el proceso que a continuación se describe, dichas personas son denominadas de la siguiente manera:

- Entrenador 1
- Entrenador 2
- Cuidador

El proceso de entrenamiento de Nutrias al igual que con el proceso de entrenamiento de Leones, empieza con la preparación de los alimentos en el área de cocina dentro del Zoológico.

La zona de entrenamiento de las nutrias es dentro de cubiles, los cuales se encuentran ubicados en la parte posterior de la zona de exhibición donde normalmente se ubica esta especie. Cuando se encuentra todo el material listo para el entrenamiento en la zona de cubiles se procede a realizar la apertura de la puerta para darle ingreso a las dos nutrias. Este trabajo de entrenamiento se hace en dos cubiles, uno para cada nutria. El proceso de entrenamiento zootécnico y clínico se realiza en unas plataformas metálicas que se han adaptado a las puertas de los cubiles, en donde las nutrias se paran en dos patas y por la parte de arriba reciben su recompensa que es alimento. La postura que adopta el animal al estar parado en dos patas permite a los entrenadores revisar el animal en su totalidad para saber en que condiciones de salud y cuidado se encuentra.

Esta postura que han tomado los animales durante los entrenamientos, ha sido de mucha ayuda ya que la nutria hembra se encuentra en embarazo y esta posición ayuda a realizarle de manera práctica y eficiente los exámenes médicos a los cuales debe someterse para saber el estado de sus crías.

Al igual que en los leones, cada vez que se realiza la revisión clínica por parte de los Entrenadores, estos se encargan de dar los premios que siempre son comida. Esto con el propósito de generar un ambiente positivo para el animal y que este por su voluntad sea el que realice el ejercicio.

Al finalizar el proceso de entrenamiento para las nutrias se les deja en los cubiles para que terminen la porción de alimento suministrada. Cuando estas terminen, nuevamente se les abre la puerta de los cubiles para que salgan a la zona de exhibición donde permanece la mayor parte del tiempo.

Esta información se puede ver más clara en el diagrama que se encuentran en el anexo:

- *Anexo 6 Diagrama de flujo de las Nutrias*

### **5.1.3 Proceso de entrenamiento de Oso de anteojos**

El proceso de entrenamiento de Osos de Anteojos cuenta con tres personas que son necesarias para llevar a cabo este tipo de entrenamiento; durante el proceso que a continuación se describe, dichas personas son denominadas de la siguiente manera:

- Entrenador 1
- Entrenador 2
- Cuidador

El proceso de entrenamiento de Oso de Anteojos es de tipo zootécnico, el cual comienza con la preparación de los premios que se le van a dar a la osa y su cría mientras se hace un chequeo de su aspecto físico y su condición.

Cuando los alimentos se encuentran listos y cerca al lugar de entrenamiento, el Cuidador realiza la apertura de la puerta de acceso al cubil, por donde ingresan la osa y su cría al lugar donde se encuentren los Entrenadores, quienes se encargan de realizar el chequeo de los animales. Como se tratan de osos y estos pueden ser peligrosos aun estando encerrados ya que pueden mandar manotazos donde entierran sus garras, el entrenamiento de este animal se hace cuando ambos individuos estén completamente tendidos en el suelo. Para esto se ha entrenado al animal dándole solo los premios cuando se encuentre en esta posición. Así se garantiza la seguridad y el bienestar del animal y del personal que labora en esta zona. Una vez se encuentre el animal tendido en el suelo se procede a realizar un chequeo de su aspecto físico y su condición. Este entrenamiento puede durar alrededor de 10 minutos mientras se evalúa a la osa y su cría.

Por el momento solo se está ejerciendo este tipo de entrenamiento con los Osos de Anteojos para que la cría entre en contacto con este tipo de procesos y más adelante sea entrenado fácilmente en un entrenamiento de tipo clínico.

Esta información se puede ver más clara en el diagrama que se encuentran en el anexo:

- *Anexo 5 Diagrama de flujo de oso anteojos*

#### **5.1.4 Proceso de entrenamiento de Lémures**

El proceso de entrenamiento de Lémures cuenta con tres personas que son necesarias para llevar a cabo este tipo de entrenamiento; durante el proceso que a

continuación se describe, dichas personas son denominadas de la siguiente manera:

- Entrenador 1
- Entrenador 2
- Cuidador

El entrenamiento de Lémures se está realizando de dos tipos Zootécnico y Clínico. Al igual que en los procesos de entrenamiento anteriores, este comienza con el alistamiento de la comida y de los medicamentos que se van a suministrar a los animales.

Este entrenamiento se está realizando a dos diferentes razas de Lémures. Los Lémures de Collar y los Lémures de Cola Anillada.

Actualmente los Lémures de Collar están recibiendo ambos entrenamientos, tanto clínico como zootécnico. Los lémures de cola anillada están recibiendo entrenamiento zootécnico y están en periodo de preparación para el entrenamiento clínico.

Cuando se está realizando el alistamiento de la comida y los medicamentos que se van a suministrar, simultáneamente el Cuidador está realizando el ingreso de los animales a los cubiles. Primero se realiza el ingreso de los Lémures de Collar y después el ingreso de los Lémures de Cola Anillada. Una vez estén dentro de los cubiles respectivos, se procede a realizar el entrenamiento de los Lémures de Collar, a los que primero se les medica con una solución vía oral que es suministrada por medio de una jeringa. Al terminar de medicar esta especie, se procede a colocar una caja de madera con unas rendijas y una compuerta; en una plataforma de metal que se encuentra en la parte de afuera del cubil. El Cuidador abre una puerta corrediza y los lémures entran a la caja de madera. Una vez dentro de la caja de madera los Entrenadores se encargan de premiar a los animales por haber realizado el ingreso.

Este entrenamiento realizado en la caja es de tipo zootécnico y se realiza con los lémures para acostumarlos a estar dentro de la caja, que tiene como propósito ser el medio de transporte de estos animales. Esto garantiza que no hay necesidad de sedar al animal para que se pueda transportar sino que el animal por sus propios instintos acceda al medio de transporte que se ha desarrollado para ellos.

Nuevamente el Cuidador abre la puerta corrediza y los lémures salen hacia el cubil, quedando la caja libre y los lémures nuevamente encerrados en su respectivo cubil.

Este proceso de entrenamiento realizado con los Lémures de Collar se está realizando con los Lémures de Cola Anillada, con la diferencia de que el entrenamiento clínico de estos últimos no está todavía siendo ejecutado, sino que se encuentra en una etapa de acostumbrar a los animales a los objetos clínicos como la jeringa. Actualmente se les está suministrando una solución vía oral pero sin medicamento. En el entrenamiento zootécnico de ingreso a la caja, estos animales también están en proceso de acostumbrarse a este medio ajeno a ellos, por lo cual el proceso de entrenamiento de los lémures de cola anillada toma mas tiempo que el proceso anteriormente descrito. De igual forma, cuando los lémures después de un largo tiempo logran el ingreso total a la caja se les otorgan los premios a los que siempre están acostumbrados.

Por último se les permite salir de la caja y entrar nuevamente al cubil. Cuando este proceso está completo se puede decir que se ha terminado con el entrenamiento de los lémures.

Para finalizar con el proceso de entrenamiento el da salida a los lémures de cola anillada a la zona de exhibición y una hora después les permite la salida a los lémures de collar. Este proceso es realizado de esta manera para evitar agresiones entre los dos grupos de lémures al momento de estar saliendo de los cubiles hacia la zona de exhibición.

Esta información se puede ver más clara en los diagramas que se encuentran en los anexos:

- *Anexo 7 Diagrama de flujo de los Lémures cola anillada*
- *Anexo 8 Diagrama de flujo de los Lémures de collar*

## **5.2 METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA LA NORMALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE ANIMALES**

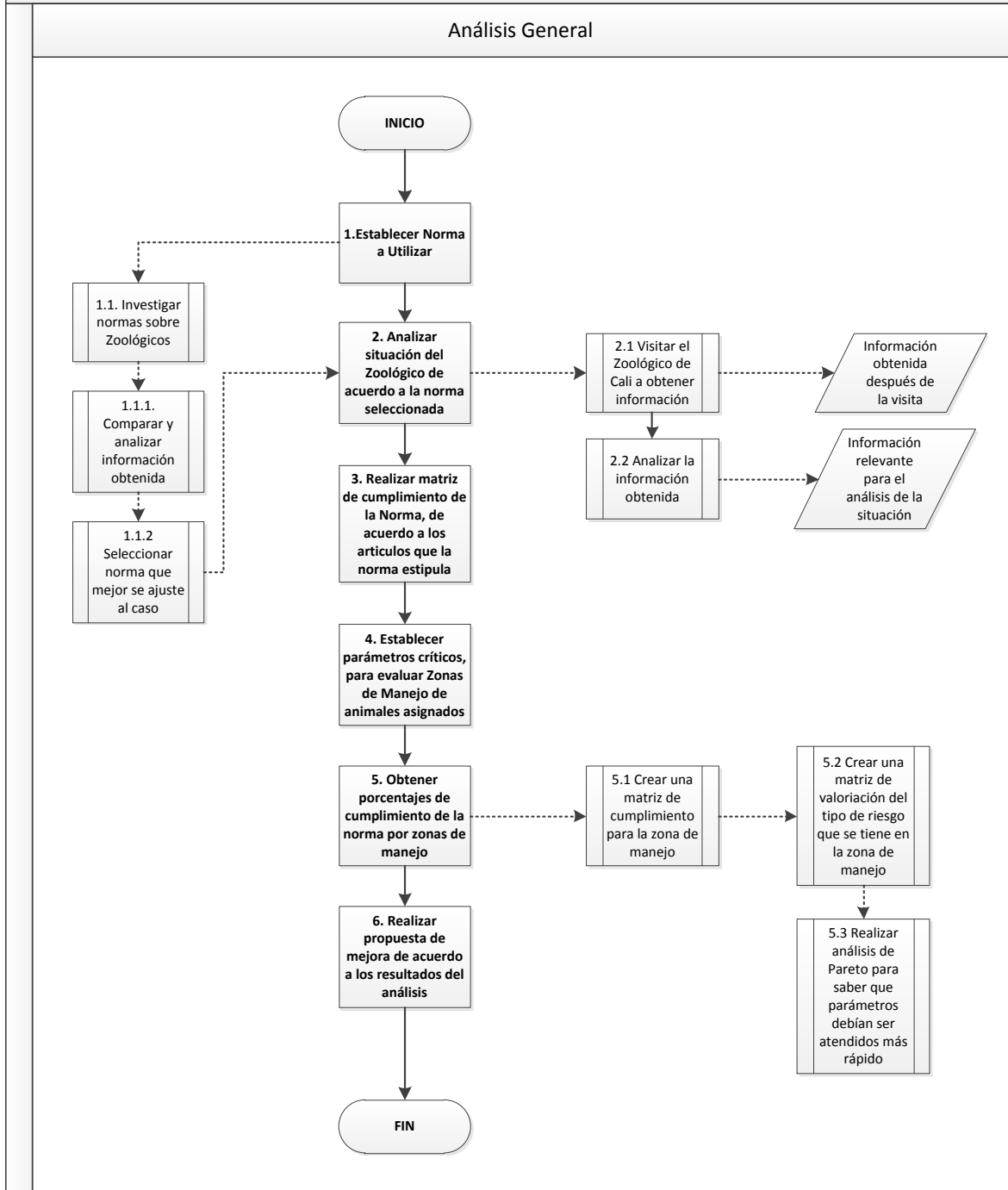
Para realizar la normalización del programa de entrenamiento y tener en cuenta la seguridad mínima establecida para un proceso de entrenamiento, se tuvo que seguir la siguiente metodología la cual fue implementada para cada una de las especies que se debía analizar.

Esta metodología se presenta en el siguiente diagrama de flujo:



Elaboración propia

**METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA REALIZAR LA NORMALIZACIÓN DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS EN EL PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**



**Diagrama 1. Metodología Implementada**

Lo primero que se tuvo en cuenta fue la norma a utilizar. Con base en esto, se procedió a realizar el proceso que a continuación se describe para mayor claridad.

**1. Análisis de la Situación:** Para realizar el análisis de la situación en la que se encontraba el zoológico de Cali actualmente, fue necesario realizar visitas periódicas donde se obtuvo información en fotos, videos, documentos y entrevistas al personal. Esta información tuvo que ser analizada para encontrar los datos relevantes que se ajustaran a nuestro caso de análisis.

**2. Matriz de Normalización:** De acuerdo al proceso de analizar la información que era relevante para el análisis de la situación, se procede a realizar una matriz de normalización, en la que se pretende sacar un porcentaje de cumplimiento del zoológico de Cali con respecto a la norma. Esto con el fin de saber en que situación se encuentra el zoológico de Cali con todos los artículos que estipula la norma para su cumplimiento.

**3. Análisis de las Zonas de Manejo para leones, osos de anteojos, lémures y nutrias:** Después de realizar la matriz de normalización y conocer la situación actual del zoológico de Cali, se decide hacer un análisis de cada zona de manejo en particular. Para ello se decide realizar un análisis de acuerdo a unos aspectos críticos que se evidencian en la norma, dichos aspectos son: Puertas, Jaulas, Señalización, Pisos y Desagües, Paredes y Techos, Dimensiones y Servicios como (Energía eléctrica, agua y alcantarillado, vías de acceso). También se crea una matriz de cumplimiento para evaluar si estos parámetros cumplen con la norma en dicha zona y además se crea una matriz de acuerdo al tipo de riesgo que se maneja en la zona.

Teniendo en cuenta estos aspectos críticos se decide realizar un análisis de Pareto para cada zona, de acuerdo al tipo de riesgo que dichos aspectos representan. Con este análisis se logra saber que aspectos deben ser atendidos con mayor brevedad para evitar algún tipo de riesgo al animal o al personal que labora diariamente en la zona de manejo.

**4. Análisis de Resultados y Elaboración de Propuesta de Mejora:** De acuerdo a los resultados que se obtienen de realizar el análisis de Pareto en cada zona de manejo para las especies que han sido objeto de estudio en este proyecto, se procede a realizar una propuesta de mejora formal para el zoológico de Cali, en donde se muestra el estudio realizado, los resultados obtenidos de dicho estudio y por último las sugerencias o propuestas de mejora que se pueden adoptar para mejorar la calificación del zoológico con respecto a la norma, mejorar el bienestar de la especie, y sobre todo adoptar una cultura de mejoramiento que puede ser aplicada a las demás especies que viven actualmente dentro del zoológico.



### 5.3 NORMALIZACIÓN DE ACUERDO A LA NORMA AIZA CONTRASTADA CON LA NORMA AZA

Con la normalización de los espacios según la norma de asociación ibérica de zoos y acuarios (AIZA) encontramos varios artículos que no cumplen en la actualidad el zoológico de Cali y cada una de las especies que son:

#### 5.3.1 Acomodación - espacio, ejercicio y grupos

##### 5.3.1.1 Artículo 3:

*Se proporcionará a los animales un ambiente, espacio y mobiliario suficientes para permitir el ejercicio necesario para el bienestar de la especie.*

La instalación de la zona de manejo de las nutrias es la única que no cumple con los requisitos que pide la norma AIZA de las cuatro especies que estamos trabajando. Para llegar a esta conclusión se hizo el análisis de las dimensiones que se tomaron de la instalación de esta especie con las medidas mínimas requeridas que exige el manual de las nutrias diligenciado por la AZA, además se tuvieron en cuenta los requisitos básicos según la norma.

En la tabla 4 se muestra los tipos de riesgos que se pueden encontrar en cualquier zona de manejo del zoológico al igual que en la misma tabla 4 se muestra la matriz de cumplimiento que cumple el zoológico de Cali, estas tablas son generales y se utilizarán para todas las especies, por lo tanto los requerimientos básicos se basa en estas tablas.

Tabla 4. Matriz de riesgo general y Matriz de cumplimiento

MATRIZ DE RIESGO		
Tipo de Riesgo	Descripción	Valor
TIPO 1	Riesgo Bajo	1
TIPO 2	Riego Medio	3
TIPO 3	Riesgo Alto	5

MATRIZ CUMPLIMIENTO	
Tipo	Descripción
C	Cumple
NC	No Cumple

Elaboración propia

En la tabla 5 se mostrarán los parámetros que fueron objeto de estudio en cada una de las zonas de manejo para las diferentes especies que se analizaron en este proyecto. Estos parámetros fueron seleccionados de acuerdo a la norma AIZA, dado esto se sacan los indicadores de cumplimiento según la norma AIZA y AZA.

**Tabla 5. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Nutrias**

<b>ANÁLISIS DE LOS CUBILES PARA EL MANEJO Y ENTRENAMIENTO DE NUTRIAS</b>						
No de Individuos	2					
No	ASPECTOS	CUMPLIMIENTO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RIESGO	RIESGO ACUMULADO	% ACUMULADO
1	Puertas	NC	TIPO 3	5	5	19%
2	Jaulas	NC	TIPO 3	5	10	37%
3	Señalización	NC	TIPO 3	5	15	56%
4	Pisos y Desagues	NC	TIPO 3	5	20	74%
5	Dimensiones	NC	TIPO 2	3	23	85%
6	Paredes y Techos	NC	TIPO 2	3	26	96%
7	Servicios (Energía Eléctrica, Alcantarillado, Agua Potable y Agua Cruda, Vías de Acceso)	C	TIPO 1	1	27	100%

Porcentaje de Cumplimiento en la Zona	14%	TOTAL	27
---------------------------------------	-----	-------	----

Elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, seis de los siete aspectos analizados no están cumpliendo los parámetros mínimos establecidos por la norma, además dichos parámetros han sido calificados con respecto a un tipo de riesgo que están representando en la zona de manejo, en este caso, para la zona de manejo de las nutrias. Esta calificación del tipo de riesgo, lleva a realizar un análisis de Pareto en el que se va a evidenciar que aspectos requieren mayor atención dependiendo de su tipo de riesgo y se cumplimiento a la norma.

A continuación se muestra el análisis de Pareto realizado a la zona de manejo de Nutrias

Elaboración propia

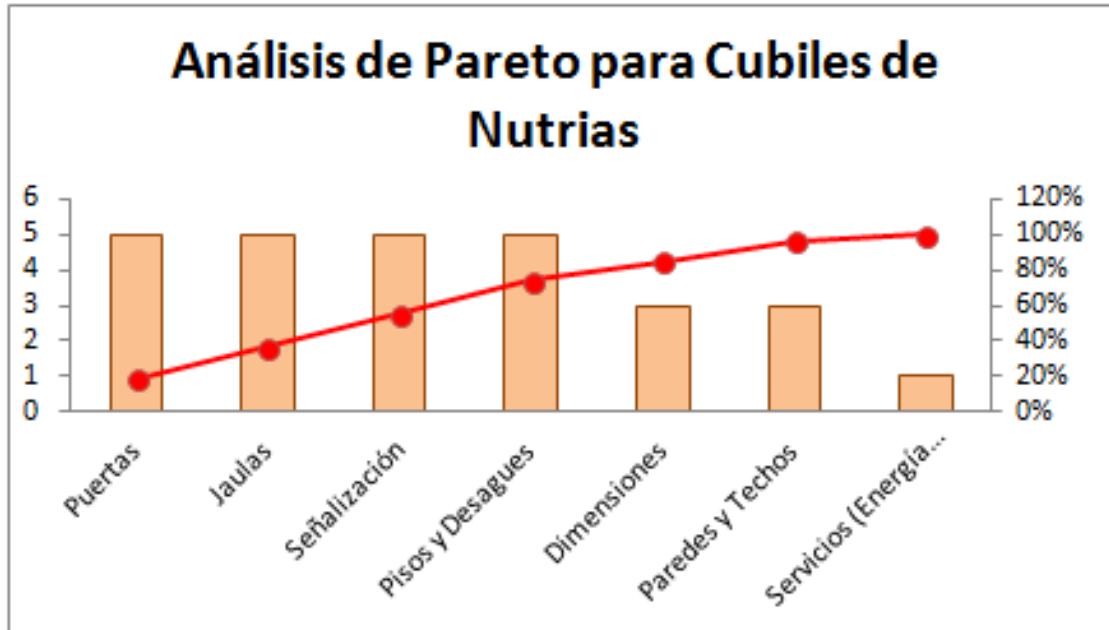


Figura 1. Pareto para cubiles de Nutrias

De acuerdo a este análisis de Pareto, se puede evidenciar que los aspectos más críticos en esta zona son:

- Puertas
- Jaulas
- Señalización
- Pisos y desagües

Además todos los aspectos anteriormente nombrados no están cumpliendo con los parámetros mínimos requeridos por la norma. Es por esto, que dichos aspectos requieren de una atención prioritaria.

Entre los requerimientos básicos que se necesita para un ambiente propicio para esta especie es:

Es tener unas paredes y techos con el material adecuado para que la especie se pueda proteger de enfermedades y bacterias, además debe cumplir con los ángulos entre vértices para que el agua no se acumule entre estos espacios.

Los pisos y desagües, los pisos que se deben manejar de acuerdo a la norma, son pisos en concreto limpio, de fácil limpieza y secado. El ángulo entre la pared y los pisos no debe ser recto (90°) sino que debe ser curvo, de esta manera se garantiza una mejor limpieza de la zona y no se acumulan focos de infección.

El diseño actual del cubil para las nutrias no está cumpliendo con este aspecto. No se cuenta con un sistema de desagüe y los pisos no permiten mantener una limpieza adecuada en el área, dificultando las labores de limpieza y generando focos de infección que ponen en riesgo a los animales y al personal que labora todos los días en esta zona. Por otro lado la zona de manejo debe tener una pileta para este tipo de especie ya que son animales acuáticos y necesitan estar en contacto con el agua gran parte de su tiempo, y el cubil interno que el zoológico maneja para esta especie no tiene una pileta.

Las dimensiones de la instalación no cumplen con la propuesta por la AZA, esta información y junto con los otros ítems ya mencionados se mostraran en el desarrollo del proyecto según el incumplimiento de la norma, igualmente se mostrara en cada uno de los artículos la propuesta de mejora que el zoológico de Cali podría optar para incrementar el bienestar del animal, y considerando estas propuestas evaluar con unos indicadores si el zoológico logra mejorar en su seguridad y en el ambiente de las instalaciones de las especies según la norma propuesta (AIZA)

#### **5.3.1.2 Artículo 4:**

*Las instalaciones serán de tamaño suficiente.*

Con la información suministrada por el zoológico de Cali se identifico que el tamaño de los cubiles de los Leones y Nutrias no cumple con las medidas estipuladas por la AZA en la zona de manejo.

##### **5.3.1.2.1 Instalaciones que no cumplen con el artículo 4**

Las instalaciones que no cumplen son:

- Leones
- Nutrias

##### **5.3.1.2.1.1 Instalación de los Leones**

En las instalaciones de los leones tanto la zona de manejo como la de exhibición tienen medidas que no favorecen a la especie, los leones tienen un peso promedio en machos de 180 kg a 270 kg y en hembras de 150 kg a 180 kg, por ende ocupan mucho espacio y para no crearles estrés deben tener instalaciones

espaciosas que hagan su hábitat agradable; las medidas que actualmente tienen las zonas, hacen que el animal se sienta incomodo en su cubil, principalmente para el león (mirar las tablas de medidas de leones). El objetivo de nuestro proyecto es mirar las zonas de manejo de las especies seleccionadas, pero haciendo el análisis se considero la zona de exhibición en las medidas que debe tener para cumplir la norma, y con la información obtenida se evaluó de manera mínima esta zona, esta información indica que la instalación de leones no aplica el estándar internacional de los grandes zoológicos. El zoológico de Cali en sus proyectos debería hacer un diagnóstico general del tamaño todas las instalaciones y hacer un cuadro de comparación con la norma de AZA si cumple o no cumple con este requisito, que es de gran importancia para el bienestar de los animales.

En la tabla 6 se mostraran los requerimientos básicos que cumple el zoológico de Cali basada en la norma AIZA y que tipo de riesgo juega en cada ítem, dado esto se sacan los indicadores de cumplimiento según la norma AIZA y AZA.

**Tabla 6. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Leones**

<b>ANALISIS DE LOS CUBILES PARA EL MANEJO Y ENTRENAMIENTO DE LEONES</b>						
<b>No de Individuos</b>		<b>3</b>				
<b>No</b>	<b>ASPECTOS</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>VALOR DEL RIESGO</b>	<b>RIESGO ACUMULADO</b>	<b>% ACUMULADO</b>
1	Puertas	NC	TIPO 3	5	5	24%
2	Jaulas	NC	TIPO 3	5	10	48%
3	Señalización	C	TIPO 3	5	15	71%
4	Dimensiones	NC	TIPO 2	3	18	86%
5	Pisos y Desagues	C	TIPO 1	1	19	90%
6	Paredes y Techos	C	TIPO 1	1	20	95%
7	Servicios (Energía Eléctrica, Alcantarillado, Agua Potable y Agua Cruda, Vías de Acceso)	C	TIPO 1	1	21	100%

<b>Porcentaje de Cumplimiento en la Zona</b>	<b>57%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>
--	------------	--------------	-----------

Elaboración propia

En la tabla anterior se evidencia que los aspectos de Puertas, Jaulas, y Dimensiones no están cumpliendo con los parámetros mínimos establecidos por la norma. Además Puertas, Jaulas, y Señalización tienen un tipo de riesgo 3, que es un Riesgo Alto de acuerdo a la matriz de riesgos que se ilustro anteriormente.

Con este análisis realizado se evidencia que el porcentaje de cumplimiento de la zona es de un 57%, lo que quiere decir que se debe generar acciones de mejora inmediatamente para esta zona de manejo.

De acuerdo a la valoración de riesgo para cada uno de los aspectos anteriormente evaluados, se procede a realizar un análisis de Pareto que se muestra a continuación.

Elaboración propia

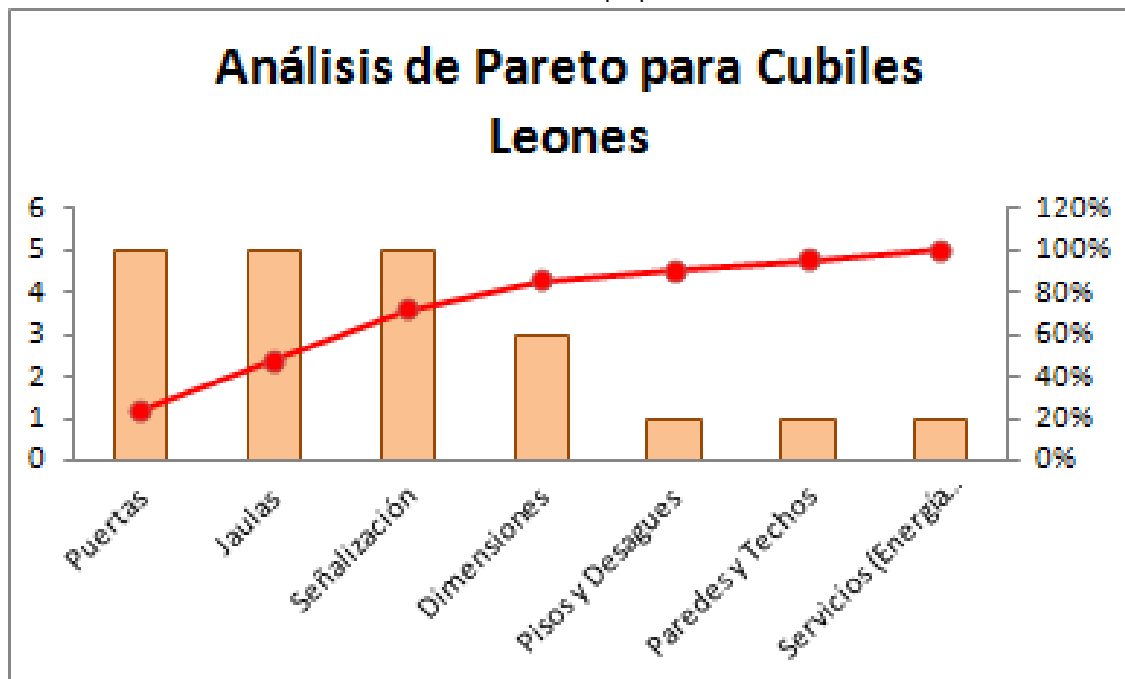


Figura 2. Pareto para cubiles Leones

Con el análisis de Pareto realizado se puede evidenciar de una manera gráfica los datos que suministra el análisis realizado en la zona de manejo para leones. Aquí se evidencia que los aspectos de Puertas, Jaulas y Señalización, están aportando casi el 80% de los problemas para la zona de manejo. Pero se debe de incluir el aspecto de Dimensiones a este análisis porque dicho aspecto no cumple con los parámetros mínimos establecidos por la norma.

De lo anterior se puede concluir que los aspectos que requieren prontas acciones de mejora son:

- Dimensiones
- Señalización
- Jaulas
- Puertas

Los aspectos de Señalización y Puertas, aunque no cumplen con lo estipulado en la norma, se analizarán más adelante en el artículo que hace referencia a cada aspecto en particular.

El análisis realizado a los aspectos de Dimensiones y Jaulas se mostrará a continuación

### 5.3.1.2.1.1 Dimensiones

En las tablas que se presentarán a continuación se mostrarán las dimensiones del cubil de la zona de manejo actualmente e igualmente se presenta las dimensiones que la norma AZA pide para esta especie.

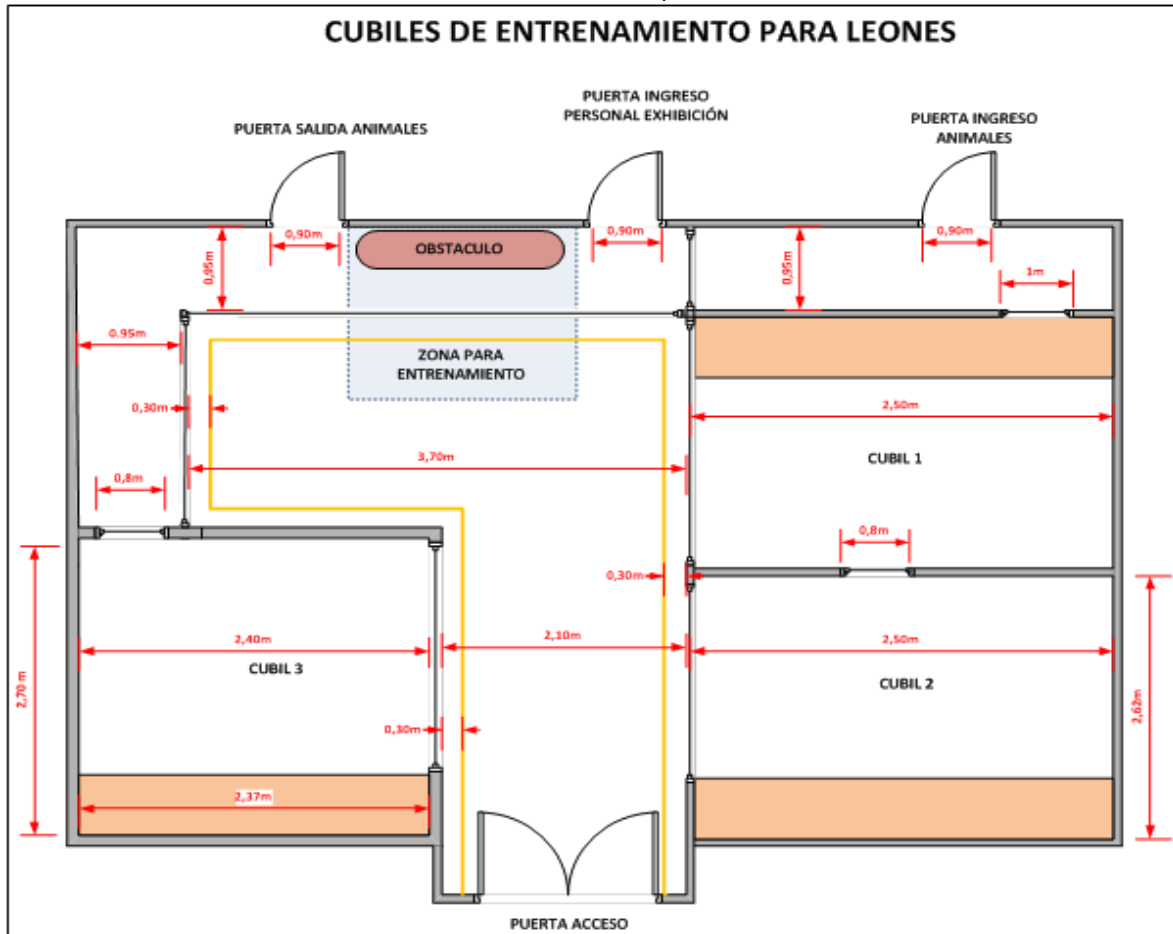
Elaboración propia

CUBIL 1		CUBIL 2	
Concepto	Dimensión (m)	Concepto	Dimensión (m)
Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,40	Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,40
Ancho	2,50	Ancho	2,50
Largo	2,62	Largo	2,62
Tabla (Para el descanso del animal)	2,50	Tabla (Para el descanso del animal)	2,50

CUBIL 3			
Concepto	Dimensión (m)	Concepto	Dimensión (m)
Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,40	Puerta Acceso Cubil 1	1,00
Ancho	2,40	Puerta Acceso Cubil 2	0,80
Largo	2,70	Puerta Ingreso y Salida de Leones	0,90
Tabla (Para el descanso del animal)	2,37	Puerta Acceso Cubil 3	0,80
		Pasillo	0,95

Tabla 7. Dimensiones actuales cubiles de Leones



Las tablas anteriores y la ilustración anterior muestran las medidas actuales que se tienen en la zona de manejo para leones. Estas medidas se tomaron durante un trabajo de campo dentro de dicha zona.

A continuación se presentarán las medidas mínimas requeridas por la norma para la zona de manejo de leones



Elaboración propia

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Dormitorios (Cubiles)	3,00m x 3,00m	Medidas mínimas para tener en cuenta
Puertas (Entrada y Salida de Leones a Cubiles y Exhibición)	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas para permitir el ingreso de los individuos
Pasillos	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas de los pasillos por donde se mueven los individuos

**Tabla 8. Dimensiones para la zona de manejo de Leones de acuerdo a la norma AZA**

Como se evidencia en las tablas anteriores, las dimensiones no están cumpliendo con los estándares mínimos establecidos para las zonas de manejo de Leones. Esto se evidencia al realizar la comparación de las medidas actuales con las medidas mínimas que exige la norma. Aunque se posee un Riesgo Medio para este aspecto, este puede llegar a causar estrés y comportamientos anormales en la especie. Las medidas trabajadas por el zoológico de Cali están aproximadas a los estándares mínimos establecidos, pero de acuerdo a la especie que se está manipulando estas medidas no son las adecuadas y si es posible se debe mejorar este aspecto.

#### **5.3.1.2.1.1.2 Jaulas**

Las jaulas fueron calificadas con un Riesgo Tipo 3 (Riesgo Alto), porque el mal estado de estas y el no cumplir con los estándares mínimos establecidos, pone en riesgo al personal y al mismo animal. De acuerdo a la norma AZA, para las jaulas (Cubiles) se maneja unos parámetros mínimos que se muestran a continuación.

Elaboración propia

Concepto	Descripción
Barrotes de Acero	Barras de acero solido, que deben estar separadas 5cm (0,05m) entre si.
Malla de Alambre	Mallas de alambre que deben cubrir las barras de acero. Dicha malla debe tener 1" de luz

Tabla 9. Parámetros mínimos de las mallas y barrotes para los Leones

De acuerdo a lo analizado en la norma, se establece que para el manejo de leones se debe manipular dos tipos de objetos de contención para formar la jaula (Cubil), donde se va alojar la especie. Estos objetos son barrotes de acero y mallas de alambre y de acuerdo a la norma siempre deben ser objetos complementarios, es decir, deben ir juntos para formar la jaula o en este caso el cubil donde estará la especie.

Por tanto, el zoológico de Cali no está cumpliendo con esta norma, ya que los cubiles de leones no tienen ambos objetos de contención, sino que solo poseen mallas de acero. Esta situación se puede evidenciar en las siguientes imágenes que ilustraran la situación actual de la zona de manejo de leones:

Fuente: Imágenes tomadas por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los leones



**Ilustración 3. Imagen que evidencia que no se cumple con los parámetros mínimos de las mallas y barrotes.**



**Ilustración 4. Imagen que evidencia que no se cumple con los parámetros mínimos de las mallas y barrotes**

Como se evidencia en las imágenes anteriores, la zona de manejo para leones no se hace uso de barrotes en ninguna parte de los cubiles en donde se hace el manejo de leones. Este aspecto es calificado con un tipo de riesgo 3 que es un Riesgo Alto debido a que una falla en el sistema de enrejado de los cubiles lleva a una situación que pone en riesgo a todo el personal que allí labora diariamente y también pone en riesgo al animal. Por tanto, se debe colocar atención prioritaria a este aspecto para evitar cualquier evento.

Como se había estipulado anteriormente, los aspectos de Señalización y Puertas se mostrará en el desarrollo del proyecto según el incumplimiento de la norma, igualmente se mostrará en cada uno de los artículos la propuesta de mejora que el zoológico de Cali podría optar para incrementar el bienestar del animal, y considerando estas propuestas evaluar con unos indicadores si el zoológico logra mejorar en su seguridad y en el ambiente de las instalaciones de las especies según la norma propuesta (AIZA).

#### **5.3.1.2.1.2 Instalación de las Nutrias**

En las instalaciones de la zona de manejo de la Nutrias gigantes encontramos muchos factores críticos y el principal es el tamaño del cubil, ya que tiene medidas que no favorecen a la especie. Las Nutrias gigantes tienen un peso promedio de 26 kg a 34 kg, por ende ocupan mucho espacio y para no crearles estrés deben tener instalaciones espaciosas que hagan su hábitat agradable.

En el artículo 3 de la norma AIZA se especifico en la tabla 3 los requerimientos básicos para esta especie, y se mostraron los aspectos críticos según los resultados obtenidos del análisis de Pareto.

Para esta especie las dimensiones no fue lo más crítico, sin embargo incumple con la norma de AZA, por esta razón se hizo un análisis de este con los datos tomados, y se realizó una comparación de estos con la norma.

##### **5.3.1.2.1.2.1 Dimensiones**

En las tablas que se presentarán a continuación se mostrarán las dimensiones del cubil de la zona de manejo actualmente e igualmente se presenta las dimensiones que la norma AZA pide para esta especie.

Elaboración propia

CUBIL 1		CUBIL 2	
Concepto	Dimensión (m)	Concepto	Dimensión (m)
Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	1,47	Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	1,60
Ancho	2,18	Ancho	1,09
Largo	1,75	Largo	1,75

### Otras Medidas

Concepto	Dimensión (m)
Puerta Acceso y Salida Nutrias	0,80
Puerta Entrada y Salida Personal a Exhibición	0,90
Puerta Cubil 1	0,61
Puerta Cubil 2	0,52
Espacio Comunicación Cubiles	0,50

Tabla 10. Dimensiones actuales del cubil de las Nutrias

Elaboración Propia

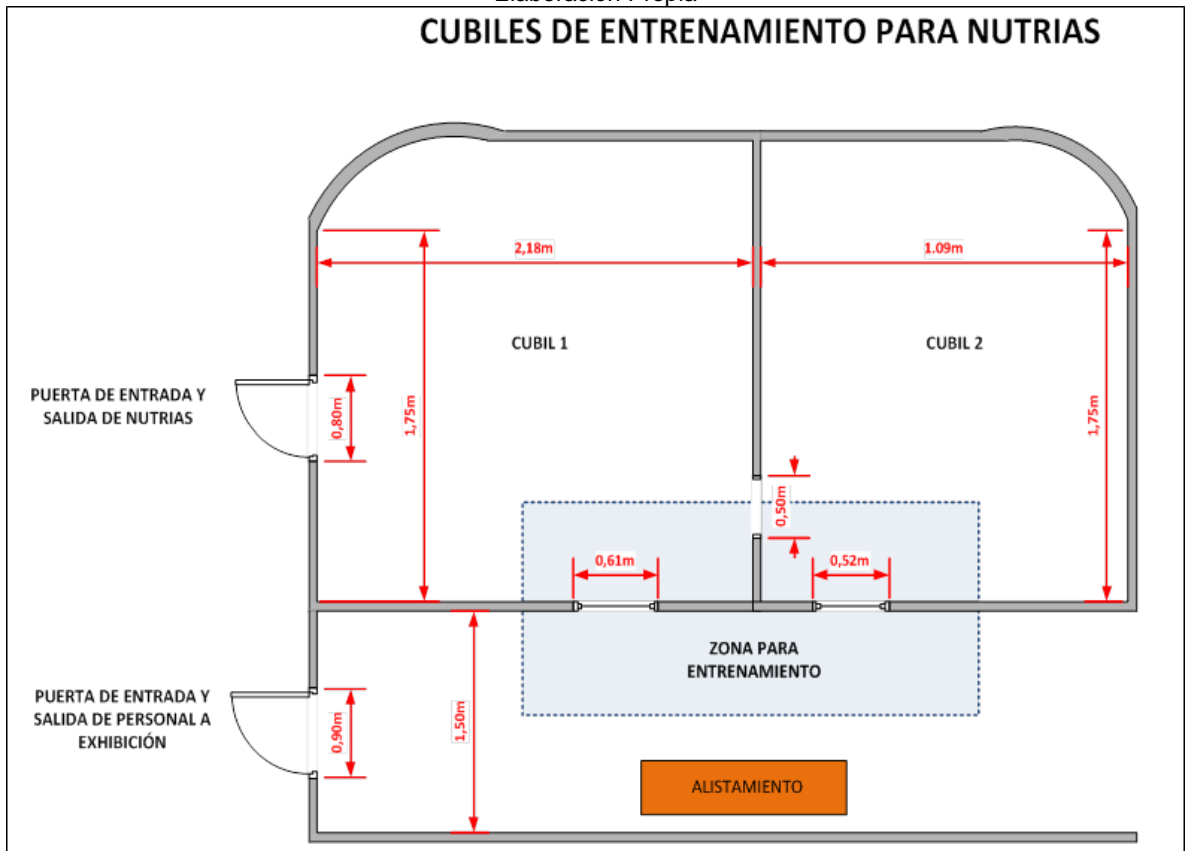


Ilustración 5. Plano cubil de entrenamiento para las Nutrias

Las tablas anteriores y la ilustración anterior muestran las medidas actuales que se tienen en la zona de manejo para las nutrias. Estas medidas se tomaron durante un trabajo de campo dentro de dicha zona.

A continuación se mostrará como deben ser las medidas de acuerdo a los estándares mínimos estipulados por la norma

Elaboración propia

Concepto	Dimensión	Descripción
Dormitorios (Cubiles)	1,22m x 1,60m	Medidas mínimas para tener en cuenta
Puertas (Entrada y Salida de Leones a Cubiles y Exhibición)	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas para permitir el ingreso de los individuos
Pasillos	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas de los pasillos por donde se mueven los individuos

**Tabla 11. Dimensiones para la zona de manejo de Nutrias de acuerdo a la norma AZA**

Como se puede observar, de acuerdo a las medidas que fueron tomadas en la zona de manejo de las nutrias y las medidas mínimas que estipula la norma; el zoológico con respecto a esta zona de manejo no esta cumpliendo, esto hace que la especie sufra cambios en su comportamiento debido al encierro que siente al estar en un espacio que no esta de acuerdo a las medidas que se establecen.

De acuerdo a la norma AZA, la zona de manejo de Nutrias actualmente no está cumpliendo con los requerimientos mínimos establecidos para el trabajo diario de esta especie. Algunas medidas cumplen, pero hay que tener en cuenta que el recinto aparte de cumplir con las medidas establecidas debe ser lo suficientemente grande para tener una pileta ya que esta especie es acuática.

### **5.3.1.2.1.2.2 Jaulas**

De acuerdo a la norma, las jaulas deben de ser diseñadas con unas medidas mínimas que garanticen la seguridad del personal y del animal. Además estas jaulas deben de garantizar que no habrá escape del animal.

Al igual que en leones, para las nutrias también se debe usar la combinación de barrotes de acero y mallas de alambre. Siempre y cuando estas dos opciones no permitan que el animal pueda escalar por el enrejado.

A continuación se muestran cuales deben ser las medidas que se tienen que tener en cuenta para usar combinar ambos objetos de contención.

Elaboración propia

Concepto	Descripción
Barrotes de Acero	Barras de acero solido, que deben estar separadas 3cm (0,03m) entre si.
Malla de Alambre	Mallas de alambre que deben cubrir las barras de acero. Dicha malla debe tener 0,5" de luz

**Tabla 12. Parámetros mínimos de las mallas y barrotes para las Nutrias**

Para ilustrar mejor la situación que actualmente se vive en el zoológico dentro de esta zona de manejo, se muestran las siguientes imágenes, donde se evidencia que no hay uso de la combinación de barrotes de acero con mallas de alambre para mejorar la seguridad del cubil.

Fuente: Imágenes tomadas por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de las nutrias



**Ilustración 6. Imagen de las puertas del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali.**



Fuente: Imágenes tomadas por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de las nutrias



Ilustración 7. Imagen de las puertas del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali.

Como se observa en las imágenes anteriores, el enrejado que se está usando actualmente en la zona de manejo de nutrias no hace la combinación de barrotes de acero y mallas de alambre. Se recomienda complementar la seguridad de las jaulas, estas son un factor importante en la contención de la especie. Se deben instalar barrotes que garanticen un nivel alto de seguridad y complementarlos con las mallas de alambre.

Los aspectos de Señalización, Puertas, Paredes y Techos se mostrarán en el desarrollo del proyecto según el incumplimiento de la norma, igualmente se mostrará en cada uno de los artículos la propuesta de mejora que el zoológico de Cali podría optar para incrementar el bienestar del animal.

#### **5.3.1.2.1.2.3 Pisos y desagües**

El diseño actual de los cubiles para las nutrias no está cumpliendo con este aspecto. No se cuenta con un sistema de desagüe adecuado (para esta parte mirar el artículo 24) y los pisos no permiten mantener una limpieza adecuada en el

área, dificultando las labores de limpieza y generando focos de infección que ponen en riesgo a los animales y al personal que labora todos los días en esta zona.

Para visualizar este aspecto de una mejor manera, se ilustran las siguientes imágenes en las que se evidencia que no se cumple con lo estipulado en la norma

Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali



**Ilustración 8. Imagen que muestra los pisos, paredes y el ángulo que tiene este cubil en la intercepción de estos dentro del cubil de las nutrias en el zoológico de Cali**

En la imagen anterior se puede evidenciar el mal estado de los pisos de la zona de manejo para las nutrias, además se puede observar que entre la pared y el piso existe un ángulo recto, que de acuerdo a la norma no debe de existir ya que no permite la limpieza total de la zona y con el tiempo se generan focos de infección que pueden afectar el bienestar de la especie y del personal que allí labora diariamente.

Los pisos deben de ser en concreto lizo, como se maneja en la zona de leones, además en dicha zona se cumple como este aspecto. Para ilustrar como debe de ser los pisos en la zona de nutrias se muestra la siguiente imagen, donde se evidencia la curvatura que hay entre la pared y el piso.

**Ilustración 9. Imagen mostrando el ángulo que debería tener el cubil de las nutrias**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Leones (Se puede apreciar la curvatura que hay entre la pared y el piso)

Por tanto, la recomendación es colocar pisos sin ranuras, duraderos, no resbaladizos, estancos al agua y fáciles de desinfectar. Deben unirse con las paredes con una curva a fin de eliminar los ángulos agudos. Deben ser inclinados hacia los desagües y el nivel apropiado de esta pendiente se debe averiguar en todas las nuevas construcciones. El grado mínimo de pendiente recomendada para los pisos es de 2.1 cm/m. Se debe prestar una especial atención para asegurar que este componente crítico de la construcción de los pisos esté adecuadamente efectuado.

#### **5.3.1.2.2 Instalaciones que cumplen con el artículo 4**

Las instalaciones que cumplen con el artículo 4 son:

- Lémures
- Oso Anteojos (oso andino)

##### **5.3.1.2.2.1 Instalación de los Lémures**

En la tablas siguientes, se mostrarán los requerimientos básicos que cumple el zoológico de Cali en la zona de manejo de Lémures basado en la norma AIZA y que tipo de riesgo tiene cada aspecto, dado esto se sacan los indicadores de cumplimiento según la norma AIZA y AZA.

**Tabla 13. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de Lémures**

<b>ANÁLISIS DE LOS CUBILES PARA EL MANEJO Y ENTRENAMIENTO DE LÉMURES</b>						
No de Individuos		7				
No	ASPECTOS	CUMPLIMIENTO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RIESGO	RIESGO ACUMULADO	% ACUMULADO
1	Puertas	NC	TIPO 3	5	5	22%
2	Jaulas	C	TIPO 3	5	10	43%
3	Señalización	C	TIPO 3	5	15	65%
4	Dimensiones	C	TIPO 2	3	18	78%
5	Pisos y Desagües	C	TIPO 2	3	21	91%
6	Paredes y Techos	C	TIPO 1	1	22	96%
7	Servicios (Energía Eléctrica, Alcantarillado,	C	TIPO 1	1	23	100%

Porcentaje de Cumplimiento en la Zona	85,7%	TOTAL	23
---------------------------------------	-------	-------	----

Elaboración propia

En la tabla anterior se puede evidenciar que la zona de manejo de lémures esta cumpliendo con seis de siete aspectos evaluados, teniendo con este análisis un cumplimiento de la norma del 85,7%, indicando que la zona de encuentra en buen estado para albergar el grupo de lémures con el que cuenta actualmente el zoológico de Cali.

Teniendo en cuenta la calificación de riesgo otorgada a cada aspecto, se procede a realizar un análisis de Pareto para evaluar que aspectos son más críticos en esta zona de manejo.

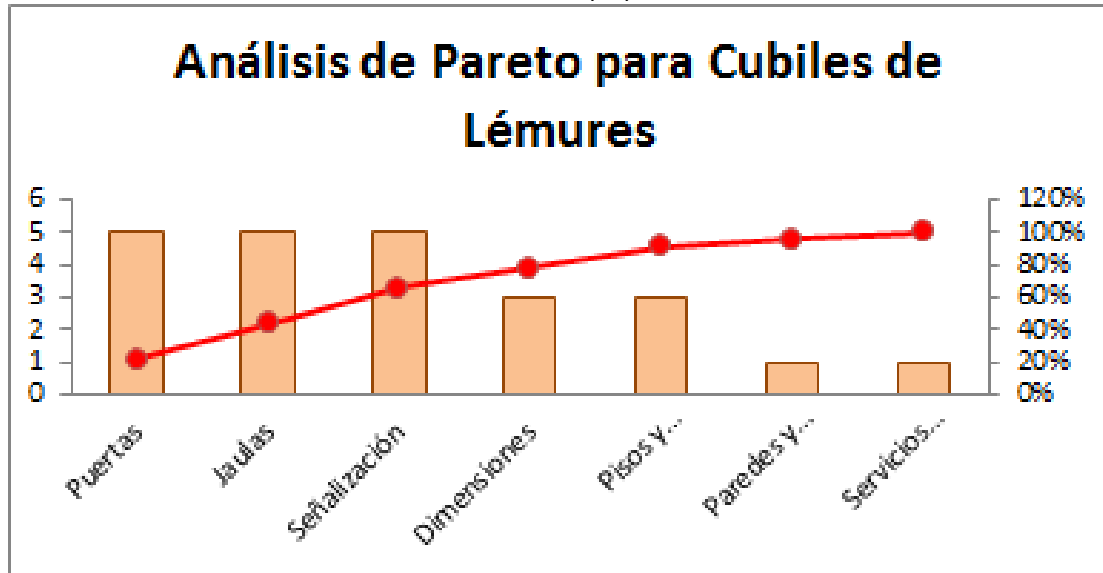


Figura 3. Pareto para cubiles Lémures

De acuerdo al análisis de Pareto realizado, se puede observar que de acuerdo al nivel de riesgo otorgado los aspectos que merecen mayor atención son Puertas, Jaulas, Señalización; ya que estos tres aspectos hacen casi el 80% de los problemas dentro de esta zona de manejo. Pero de estos tres aspectos, solo las Puertas no están cumpliendo con los estándares mínimos que estipula la norma, es por esto que se hará su evaluación en el respectivo artículo que hace referencia a este aspecto en particular.

Los lémures actualmente se encuentran en una instalación muy espaciosa, para demostrar esta información se mostrarán las dimensiones que tiene ahora y la que propone la norma AZA.

### 5.3.1.2.2.1.1 Dimensiones

En las tablas que se presentaran a continuación se mostraran las dimensiones del cubil de la zona de manejo actualmente e igualmente se presenta las dimensiones que la norma AZA pide para esta especie.

Elaboración propia

CUBIL 1		CUBIL 2	
Concepto	Dimensión (m)	Concepto	Dimensión (m)
Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,30	Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,30
Ancho	1,80	Ancho	1,50
Puerta para Entrenamiento	0,40	Puerta para Entrenamiento	0,40
Largo	1,80	Largo	1,80

### Otras Medidas

Concepto	Dimensión (m)
Puerta Acceso y Salida Lémures	0,90
Puerta Entrada y Salida Personal a Exhibición	0,90
Puerta Cubil 1	0,62
Puerta Cubil 2	0,62
Espacio Comunicación	0,50

Tabla 14. Dimensiones actuales del cubil de los Lémures

Las medidas que se mostraron anteriormente fueron tomadas durante un trabajo de campo en la zona de manejo de Lémures.

De acuerdo a la norma, las medidas que se deben manejar para la zona de manejo de lémures tienen que estar directamente relacionadas con el peso promedio que se maneja en la especie. Con este dato se pueden tener unas medidas estimadas para los cubiles de Lémures.

Elaboración propia

GRUPO DE PRIMATES	PESO (kg)	SUPERFICIE TOTAL POR ANIMAL (ft)	ALTURA (in)
<b>PROSIMIOS Y MONOS</b>			
Grupo 1	Hasta 1	1,6	20
Grupo 2	Hasta 3	3,0	30
Grupo 3	Hasta 10	4,3	30
Grupo 4	Hasta 15	6,0	32
Grupo 5	Hasta 25	8,0	36
Grupo 6	Hasta 30	10,0	46
Grupo 7	>30	15,0	46
<b>GRANDES SIMIOS</b>			
Grupo 1	Hasta 20	10,0	55
Grupo 2	Hasta 35	15,0	60
Grupo 3	> 35	25,0	84

Tabla 15. Proporción del peso para determinar el espacio de la especie de los lémures según la norma AZA

Los lémures que el zoológico de Cali posee actualmente tienen un peso promedio entre 2,1Kg y 4,5Kg. De acuerdo a la tabla que estipula la norma el grupo de lémures estaría ubicado en el GRUPO 3. Haciendo conversiones, las medidas mínimas requeridas por la norma son las siguientes:

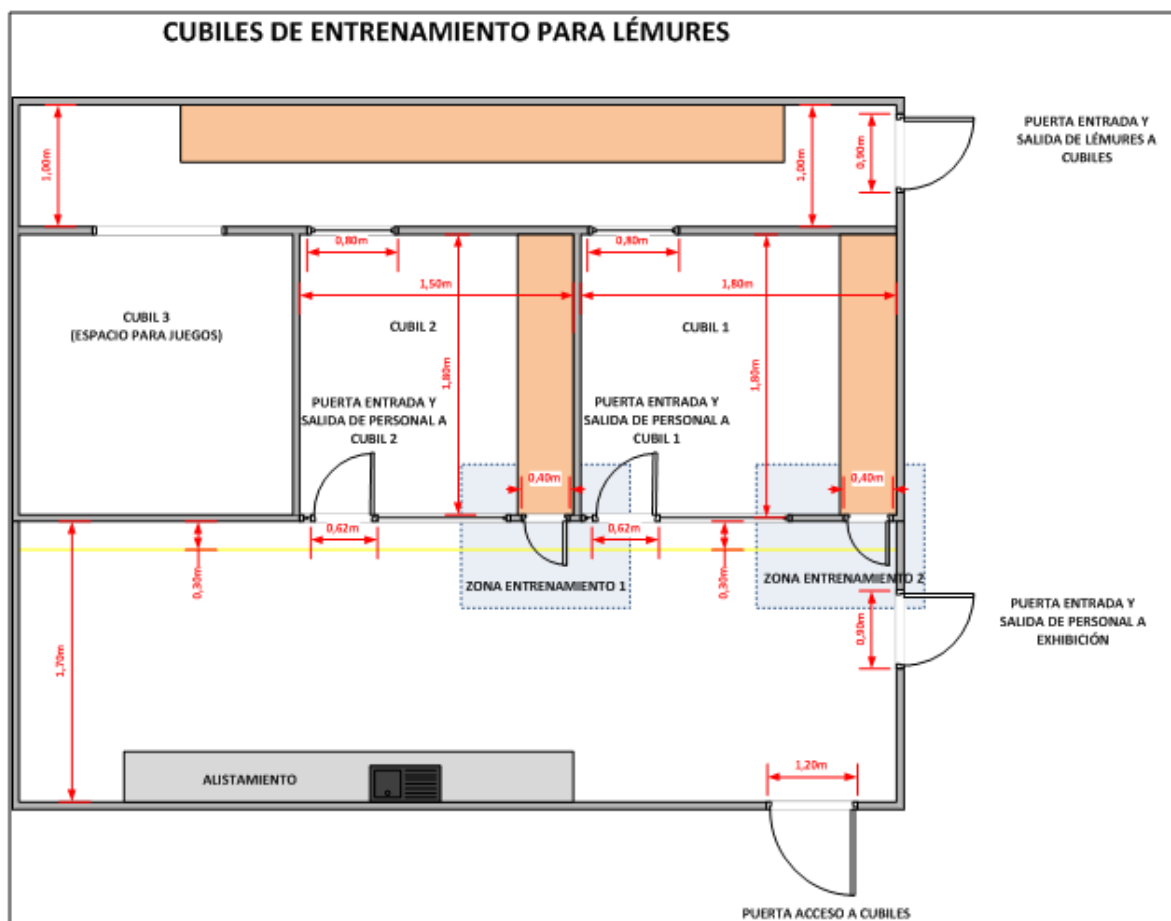
Elaboración propia

Concepto	Dimensión
Superficie por Animal	0,387m <sup>2</sup>
Altura Minima	0,76m

Tabla 16. Dimensiones según la norma AZA

Del análisis anterior y teniendo en cuenta las medidas que actualmente se manejan en la zona de lémures, se puede concluir que se está cumpliendo con los estándares mínimos que establece la norma. Para afirmar lo anterior se muestra el plano con las medidas que actualmente de esta manejando.

Ilustración 10. Plano de los cubiles de los Lémures



Elaboración propia

### 5.3.1.2.2 Instalación de los Osos Anteojos

En las tablas siguientes, se mostrarán los aspectos que cumple la zona de manejo de osos de anteojos basado en la norma AIZA y que tipo de riesgo posee cada aspecto dependiendo de la calificación otorgada, dado esto se sacan los indicadores de cumplimiento según la norma AIZA y AZA.



**Tabla 17. Análisis de los cubiles para el manejo y entrenamiento de los osos anteojos**

<b>ANÁLISIS DE LOS CUBILES PARA EL MANEJO Y ENTRENAMIENTO OSOS DE ANTEOJOS</b>						
<b>No de Individuos</b>		<b>2</b>				
<b>No</b>	<b>ASPECTOS</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>VALOR DEL RIESGO</b>	<b>RIESGO ACUMULADO</b>	<b>% ACUMULADO</b>
1	Puertas	NC	TIPO 3	5	5	26%
2	Señalización	NC	TIPO 3	5	10	53%
3	Jaulas	C	TIPO 2	3	13	68%
4	Dimensiones	C	TIPO 2	3	16	84%
5	Pisos y Desagües	C	TIPO 1	1	17	89%
6	Paredes y Techos	C	TIPO 1	1	18	95%
7	Servicios (Energía Eléctrica, Alcantarillado, Agua Potable y Agua Cruda, Vías de Acceso)	C	TIPO 1	1	19	100%

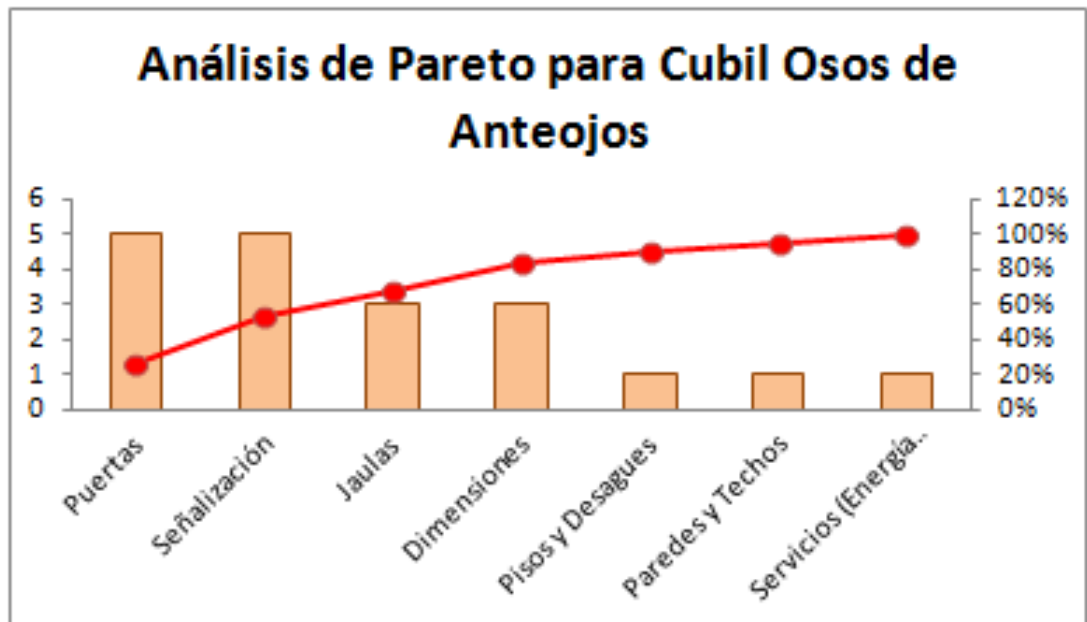
<b>Porcentaje de Cumplimiento en la Zona</b>	<b>71,4%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>19</b>
--	--------------	--------------	-----------

Elaboración propia

De la tabla anterior se puede concluir que cinco de siete aspectos evaluados están cumpliendo con los estándares mínimos establecidos por la norma, esto quiere decir que la zona de manejo para osos de anteojos tienen un cumplimiento de la norma de un 71,4%. Siguiendo con la metodología implementada para cada zona de manejo se estableció una calificación para el tipo de riesgo que representaba cada aspecto.

Con dicha calificación de riesgo, se procedió a realizar un análisis de Pareto, con el fin de evidenciar cuales aspectos debían de merecer mayor atención de acuerdo al riesgo que tienen y de acuerdo al cumplimiento de la norma.

Figura 4. Pareto para cubiles de los Osos Anteojos



Elaboración propia

Con el análisis de Pareto se evidencia que de acuerdo al tipo de riesgo los aspectos más críticos en la zona de manejo son Puertas y Señalización, y ambos aspectos no cumplen con los estándares mínimos establecidos por la norma. Es por esta razón que se debe atender de manera prioritaria.

El análisis de estos dos aspectos se hará en el transcurso del desarrollo del proyecto, de acuerdo al artículo que hable de los aspectos particularmente.

Los Osos Anteojos actualmente se encuentran en una instalación muy espaciosa, para demostrar esta información se mostrarán las dimensiones que tiene ahora y la que propone la norma AZA.

#### 5.3.1.2.2.1 Dimensiones

En las tablas que se presentaran a continuación se mostraran las dimensiones del cubil de la zona de manejo actualmente e igualmente se presenta las dimensiones que la norma AZA pide para esta especie.

Elaboración propia

<b>CUBIL</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Dimensión (m)</b>
Alto (Altura desde el piso hasta el techo)	2,43
Largo	2,57
Pileta para Alimentación	1,60

### **Otras Medidas**

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión (m)</b>
Puerta Acceso Personal a Cubil	0,90
Puerta Acceso Osos	0,90
Puerta Salida Osos	0,90

**Tabla 18. Dimensiones actuales del cubil de los Osos anteojos actualmente**

Estas medidas que se muestran anteriormente se tomaron en la zona de manejo de osos de anteojos durante un trabajo de campo.

Para tener mayor claridad de la ubicación de estas medidas, se ilustra a continuación el plano de la zona de manejo de osos de anteojos con las medidas respectivamente

Elaboración propia

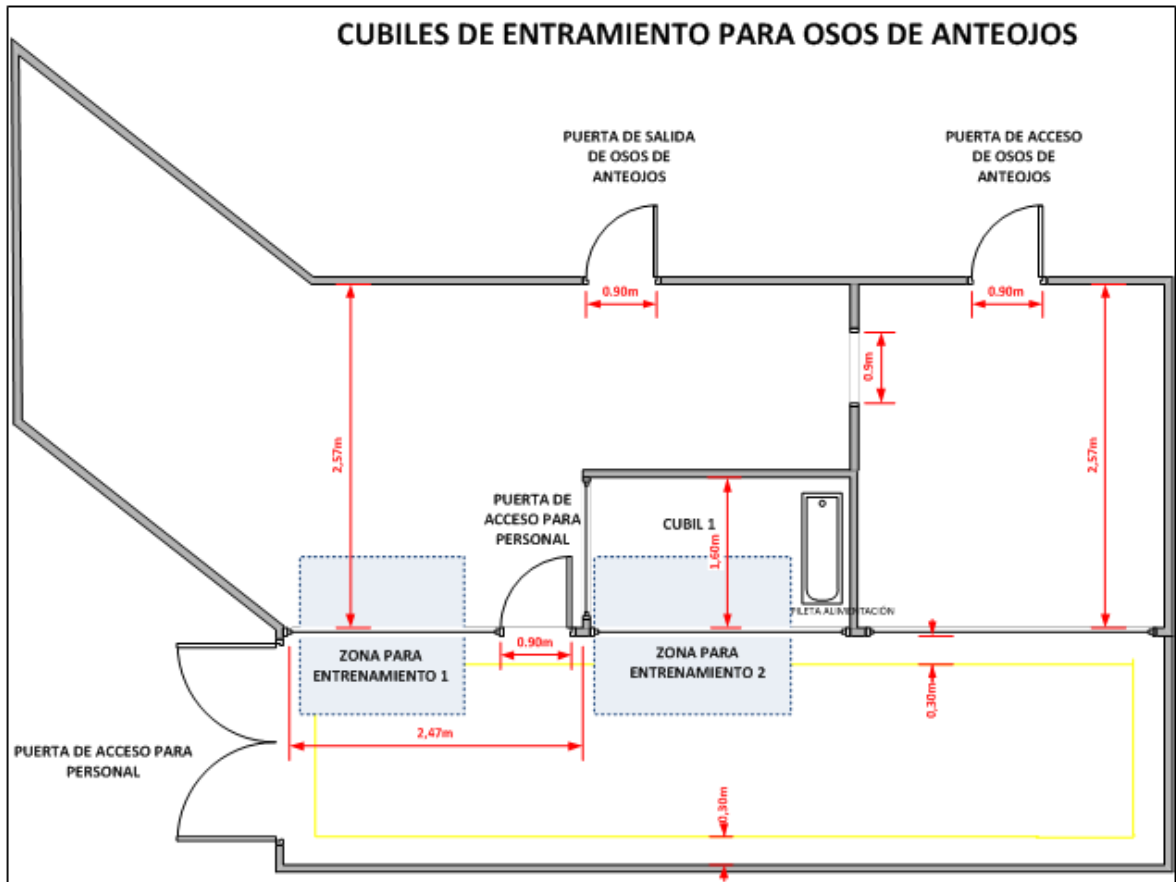


Ilustración 11. Plano cubil de los Osos Anteojos

De acuerdo a la norma, actualmente con el número de miembros que se tiene en el grupo de Osos Anteojos se está cumpliendo con los parámetros mínimos que establecen. Las medidas mínimas requeridas para esta zona de manejo se muestran a continuación

Tabla 19. Dimensiones según la norma AZA para Osos Anteojos

Concepto	Dimensión	Descripción
Dormitorios (Cubiles)	3m x 2m	Medidas mínimas para tener en cuenta
Puertas (Entrada y Salida de Osos de Anteojos a Cubiles y Exhibición)	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas para permitir el ingreso de los individuos
Pasillos	1,00m x 1,00m	Medidas mínimas de los pasillos por donde se mueven los individuos

Elaboración propia

Después del análisis realizado a la zona de osos de anteojos, se puede evidenciar que las medidas actuales están cumpliendo con los estándares mínimos establecidos por la norma, es decir que los osos de anteojos cuentan con el espacio suficiente para desarrollar todas sus actividades normales.

### 5.3.2 Prevención de stress o daños a los animales

#### 5.3.2.1 Artículo 11 a:

*Se reparará o sustituirá sin demora cualquier defecto observado en una barrera de animales o en cualquier dispositivo o equipamiento dentro de la instalación de éstos.*

Este artículo es muy importante en los sistemas de seguridad, porque me garantiza que el mantenimiento de los dispositivos y puertas de acceso estén en perfecto estado, además de verificar que las barreras de seguridad tengan la suficiente dureza para aguantar los grandes impactos que causan los animales.

En cada uno de los cubiles de las especies que se están trabajando encontramos problemas con el mantenimiento de las puertas, si nos guiamos por la norma este trabajo se debe realizar semanalmente, y el zoológico de Cali solo realiza el mantenimiento de las puertas cada seis meses como máximo. Actualmente el zoológico tiene problemas con las puertas de los osos y esto está causando problemas para la limpieza de la zona de exhibición y de la zona de manejo,

además está causando problemas con el entrenamiento de los osos. Por otro lado los leones al introducirlos a la zona de manejo cuando abren la puerta de acceso a esta zona empiezan a meter la mano, esto es un riesgo muy grande para los operarios, por esta razón se han recomendado un sistema de seguridad que ayude a evitar estos posibles inconvenientes que son de gran importancia.

### 5.3.2.2 Artículo 11 d:

*Se utilizará el pastor eléctrico de forma coherente, con el objetivo de preservar la integridad y seguridad de las instalaciones y los animales que albergan.*

Fuente: Imágenes google

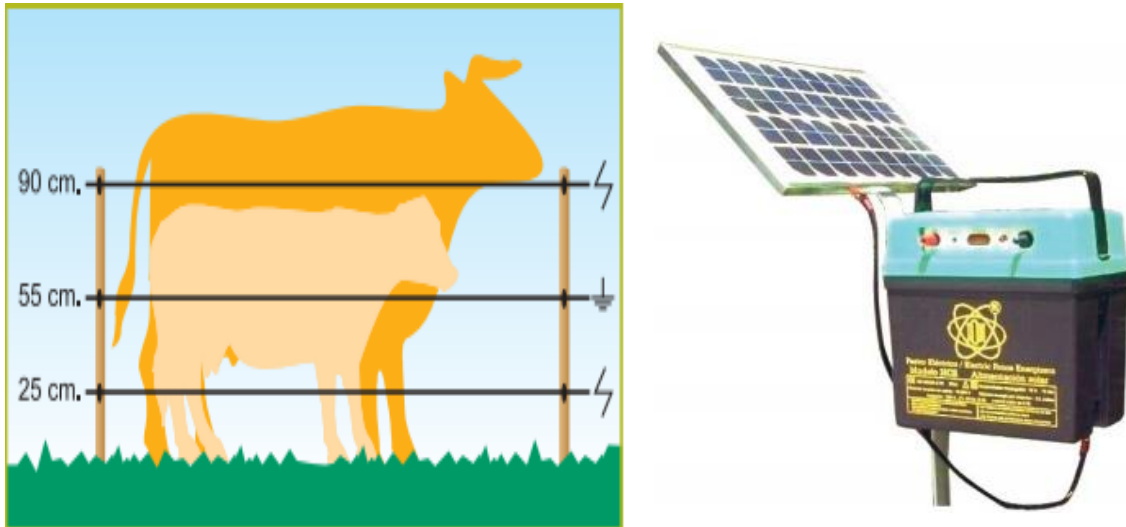


**Ilustración 12. Imagen Cerca Eléctrica**

Actualmente en el zoológico de Cali no implementa este sistema de seguridad en ningunas de las zonas de exhibición de las especies que tiene en este momento. Este sistema es importante para evitar contacto con el público y el animal, y a su vez evitar accidentes. Los animales muchas veces se salen o ingresan a otras zonas, derriban y saltan las barreras comunes y esto lo realizan los animales de mayor porte principalmente.

Las cercas eléctricas evitan que esto suceda, así con ellas ningún animal entrará, y saldrá de la zona porque ya ha sido delimitada de una manera muy controlada. Hay que tener en cuenta que la altura de estas cercas debe ser adecuada al animal que se desea controlar. Analizando la situación del zoológico de Cali y siguiendo los objetivos de la compañía se recomienda el pastor eléctrico solar, hace lo mismo que los eléctricos convencionales, solo que no consumen energía

eléctrica y son de la misma manera eficientes, no dañan el medio ambiente y provee de ahorros importantes en las cuentas de electricidad a pagar.



**Ilustración 13.** Imagen de la derecha ejemplo de una cerca eléctrica con medidas de acuerdo al animal y la imagen de la izquierda es un pastor eléctrico solar recomendado para la propuesta del zoológico.

Fuente: Manual de cercas eléctricas

### 5.3.3 Higiene y control de enfermedades

La higiene es muy importante para todas las instalaciones del zoológico de Cali, por ende se enfatiza que las superficies sólidas del alojamiento, incluyendo los estantes para dormir, superficies para trepar y los contenedores de agua o alimentos deben limpiarse y desinfectarse diariamente. De acuerdo con las normas AIZA y AZA esto lo cumplen todas las instalaciones de las especies que se están trabajando, sin embargo en las especies de los lémures tienen algo particular y es que son especies con digestión bastante activa, por esta razón debería hacerse la limpieza a los cubiles para esta especie cada 4 horas, de esta manera será más eficiente la limpieza y se logrará evitar enfermedades.

#### 5.3.3.1 Artículo 24:

*El drenaje de todas las instalaciones será capaz de eliminar eficazmente todo exceso de agua.*

Fuente: Manual de desagües

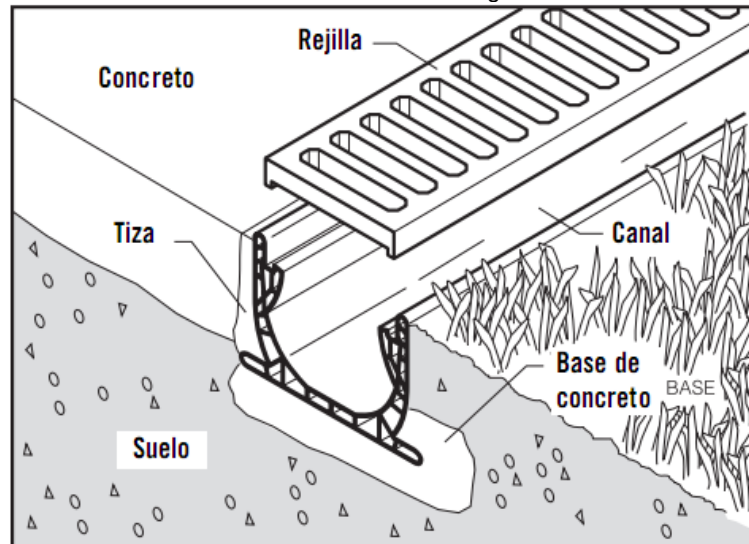


Ilustración 14. Drenaje adecuado para la instalación de las Nutrias

Ilustración 15. Drenaje que utilizan en los cubiles de los leones, osos y lémures que debería usar el cubil de las nutrias



Fuente: Imágenes google

Un drenaje adecuado es la clave para mantener las instalaciones saludables y para reducir los niveles de bacterias dañinas. El agua estancada puede causar serias enfermedades a los animales y a los operarios por esta razón se deben usar dispositivos que ayuden a eliminar el problema. Por esta razón se recomienda que en la instalación de las nutrias lo implementen ya que no se tiene un drenaje que elimine eficazmente el exceso de agua.



Se recomienda que los desagües estén equipados con un mecanismo de descarga de agua, que permita mantener un sello de agua limpia (es decir, que siempre quede agua limpia en la trampa). Sin embargo, se debe ubicar la descarga de agua en un lugar que no interfiere con la ubicación de las jaulas. Los desagües deberán tener una rejilla y una trampa movable para desechos. El diámetro de los desagües y de los caños de evacuación debe ser por lo menos de 10.5cm. Se debe verificar los desagües regularmente para asegurar su funcionamiento apropiado, su estanqueidad y la ausencia de insectos.

### **5.3.4 Señales de aviso**

#### **5.3.4.1 Artículo 55:**

*Además de una barrera de separación, en cada instalación donde exista un peligro evidente se instalará un número adecuado de señales de seguridad claramente visibles, incluidas puertas de seguridad.*

##### **5.3.4.1.1 Instalaciones que no cumplen con el artículo 55**

Las especies que no cumplen con el artículo 55 son:

- Nutrias
- Leones
- Osos Anteojos

###### **5.3.4.1.1.1 Nutrias**

En la instalación de la zona de manejo de las nutrias se mostro el plano de como se encuentra actualmente, y este cubil no cuenta con un buen sistema de seguridad, para este artículo se hace la propuesta de colocar a las puertas guillotinas, si se llegase hacer esta propuesta, lo correcto sería colocar a cada guillotina un color para lograr identificar que puerta el operario está abriendo o cerrando.

De acuerdo a la norma, se debe contar con un sistema de señalización que garantice minimizar los riesgos en la zona de manejo. Por tanto para el manejo de las "guillotinas" que permitan la manipulación de las puertas, se crea una matriz de

colores que sirva para que el personal reconozca la puerta que se abre al mover dicho dispositivo.

Por tanto se crea una matriz de colores, con la que es fácil identificar la puerta que abre la respectiva "guillotina".

Elaboración propia

No	Color	Abre / Cierra
1	Verde	Puerta de Ingreso y Salida de Animales
2	Azul	Puerta de comunicación entre cubiles

Tabla 20. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de las Nutrias

A continuación se ilustra el plano, en donde se muestra como debería estar señalizado el sistema de seguridad de las puertas si las reemplazan por guillotinas.

Elaboración propia

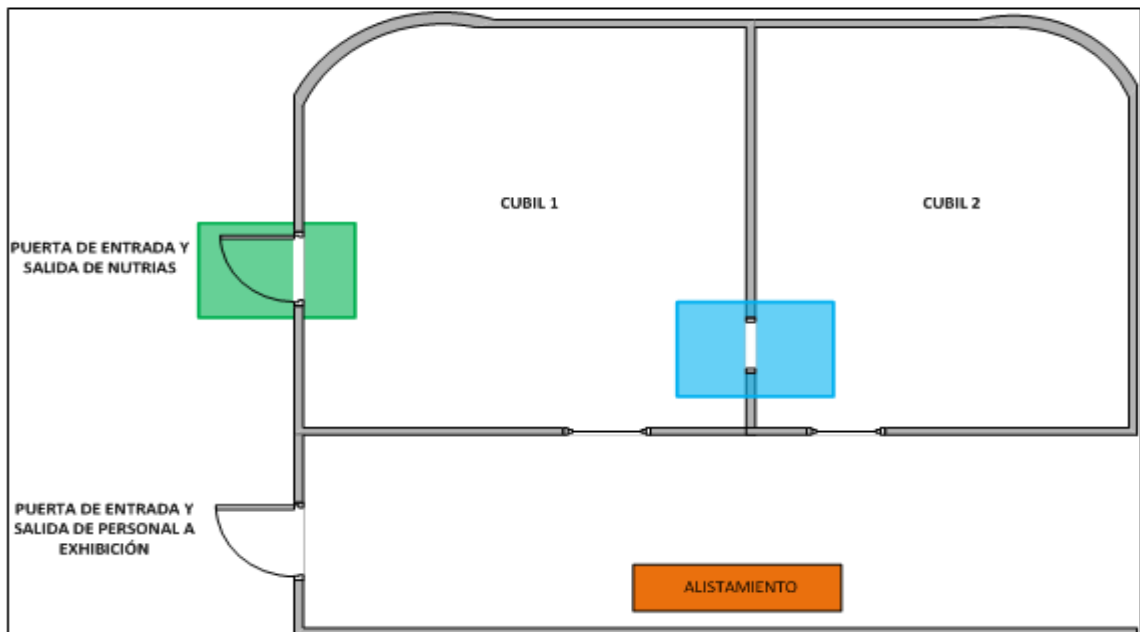


Ilustración 16. Plano del cubil de las Nutrias con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas

### 5.3.4.1.1.2 Leones

En términos de señalización la zona de manejo para leones se encuentra bien, pero para el manejo de las puertas que permiten el acceso y salida de los animales y también de las puertas que permiten la entrada a los cubiles se hace la siguiente propuesta con respecto a las "guillotinas".

Se crea una matriz de colores, con la que es fácil identificar la puerta que abre la respectiva "guillotina".

Elaboración propia

No	Color	Abre / Cierra
1	Verde	Puerta de Ingreso de Animales
2	Azul	Puerta Salida de Animales
3	Amarillo	Puerta de Acceso a Cubil 1 y Cubil 2
4	Rojo	Puerta del Pasillo

Tabla 21. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de los Leones

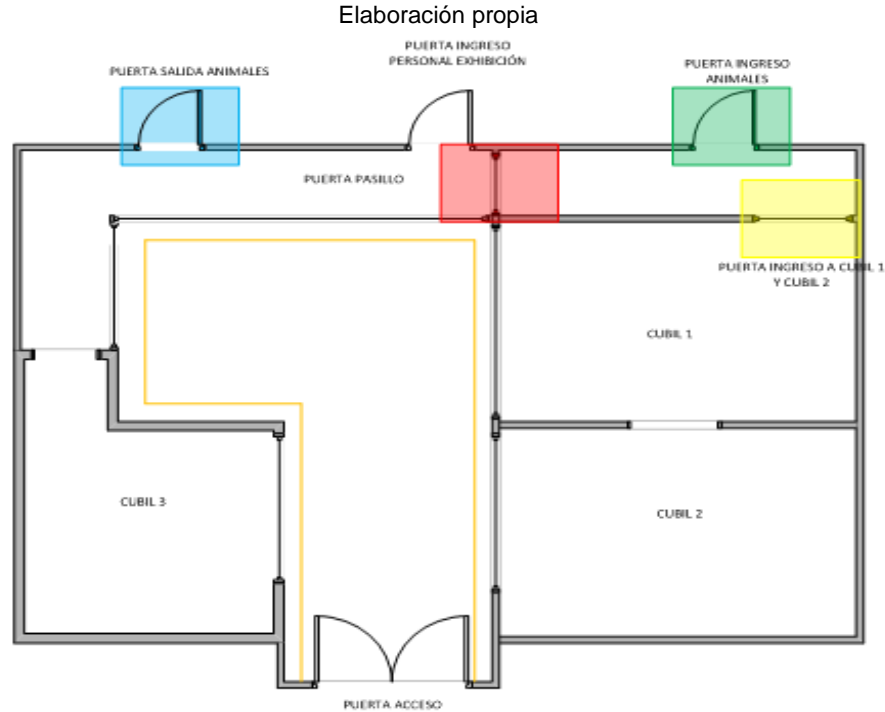


Ilustración 17. Plano del cubil de los Leones con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas

### 5.3.4.1.1.3 Osos Antejos

En términos de señalización la zona de manejo para Osos de Antejos se encuentra bien, pero para el manejo de las puertas que permiten el acceso y salida de los animales y también de las puertas que permiten la entrada a los cubiles se hace la siguiente propuesta con respecto a las "guillotinas".

Se crea una matriz de colores, con la que es fácil identificar la puerta que abre la respectiva "guillotina".

Elaboración propia

No	Color	Abre / Cierra
1	Verde	Puerta de Ingreso de Animales
2	Azul	Puerta Salida de Animales
3	Amarillo	Puerta de Acceso y Salida de Cubil 1

Tabla 22. Colores para las guillotinas de las puertas del cubil de los Osos

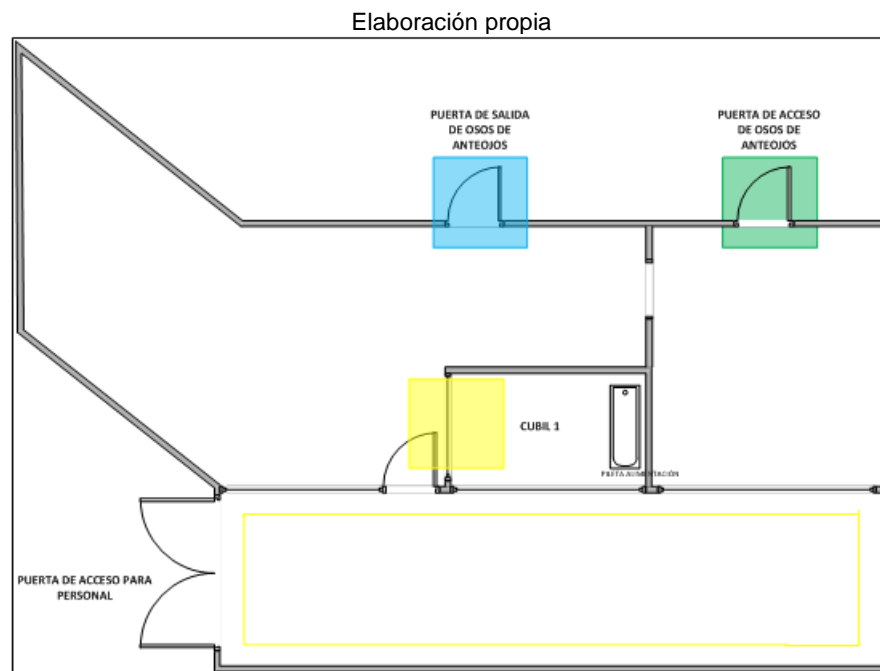


Ilustración 18. Plano del cubil de los Osos con los colores sugeridos para las guillotinas de las puertas

### 5.3.5 Instalaciones con paso de coches

#### 5.3.5.1 Artículo 59:

*Se aplicará este capítulo a las instalaciones con paso de coches a menos que exista una legislación local más estricta.*



Fuente: Zoológico de Londres

El zoológico de Cali no aplica esta norma porque sus instalaciones fueron diseñadas con recorridos para que las personas lo transiten caminando, las vías de esta compañía no son aptas en su mayoría para paso de coches, si desearan implementar el paso de coches para visitantes les tocaría rediseñar las vías, además de hacer un plan estratégico que ayude esta nueva alternativa para mejorar la satisfacción de cliente, complementándolo con nuevas actividades que aumente la demanda.

Este artículo no aplica para el zoológico de Cali ya que la norma busca el bienestar del animal y la seguridad del público cuando visiten la organización, si el zoológico estuviera implementando el paso de coches para visitantes solo en ese caso podríamos evaluarlos en acciones de seguridad.

#### 5.3.5.2 Artículo 60:

*Cuando se mantengan carnívoros o primates peligrosos en instalaciones con paso de coches, la entrada y la salida de tales instalaciones se hará a través de un sistema de doble puerta, con suficiente espacio entre ellas para permitir que las puertas sean cerradas de forma segura, tanto delante como detrás de cualquier vehículo que entre o salga de la instalación.*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo anterior el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

### **5.3.5.3 Artículo 66:**

*Las puertas que funcionan automáticamente por control remoto dispondrán de un método alternativo de funcionamiento que permita ser abiertas y cerradas manualmente en caso de una interrupción de energía u otra emergencia. En caso de corte del suministro eléctrico, las puertas deberán cerrarse automáticamente.*

#### **5.3.5.3.1 Instalaciones que no cumplen con el artículo 66**

Las instalaciones que no cumplen con el artículo 66 son:

- Instalación de los Leones
- Instalación de los Osos Anteojos
- Instalación de las Nutrias
- Instalación de los Lémures

##### **5.3.5.3.1.1 Instalación de los Leones**

De acuerdo al análisis de la norma, se puede evidenciar que las puertas de la zona de manejo de los leones no cuentan con un sistema de cierre electrónico que garantice que las puertas en todo momento permanecerán cerradas, esto se puede observar en las imágenes siguientes, en la que se ha encerrado en un cuadro rojo el sistema de cerrado actual.

**Ilustración 19. Imagen tomada en uno los cubil de los leones mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Leones

**Ilustración 20. Imagen tomada en uno los cubil de los leones mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Leones

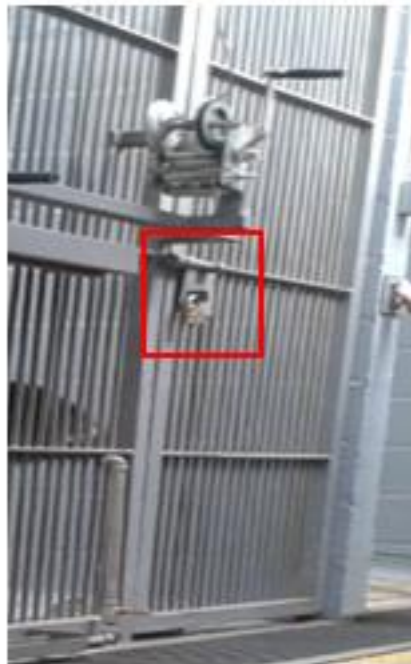
Después de analizar este aspecto se debe mejorar de manera oportuna para garantizar la seguridad del animal y del personal que labora diariamente en esta zona.

La propuesta de mejora a esta situación se plantea más adelante, después de dar por terminado el análisis de la situación actual de cada zona de manejo con respecto a las puertas.

### **5.3.5.3.1.2 Instalación de los Osos Anteojos**

De acuerdo al análisis de la norma, se puede evidenciar que las puertas de la zona de manejo de los osos de anteojos no cuentan con un sistema de cierre electrónico que garantice que las puertas en todo momento permanecerán cerradas, esto se puede observar en la imagen siguiente, en la que se ha encerrado en un cuadro rojo el sistema de cerrado actual.

**Ilustración 21. Imagen tomada en el cubil de los Osos anteojos mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



**PUERTA DE ACCESO A CUBIL**

Fuente: Imágenes tomadas por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Osos Anteojos



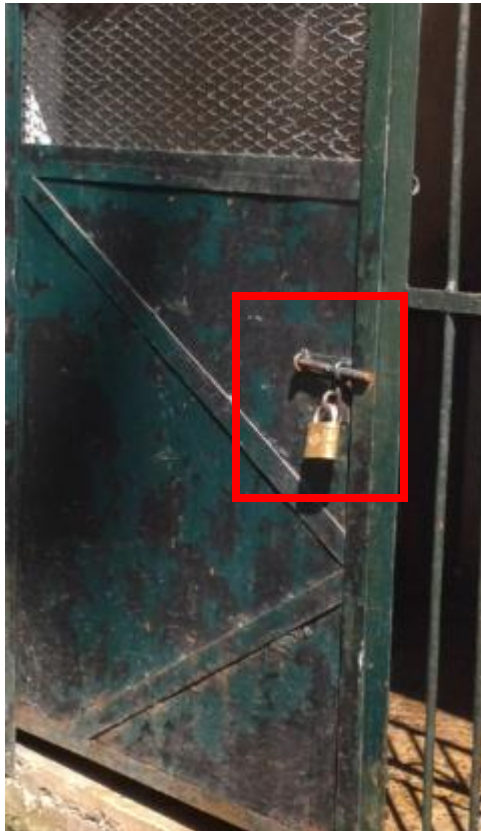
Después de analizar este aspecto se debe mejorar de manera oportuna para garantizar la seguridad del animal y del personal que labora diariamente en esta zona.

La propuesta de mejora a esta situación se plantea mas adelante, después de dar por terminado el análisis de la situación actual de cada zona de manejo con respecto a las Puertas.

### **5.3.5.3.1.3 Instalación de las Nutrias**

De acuerdo al análisis de la norma, se puede evidenciar que las puertas de la zona de manejo de nutrias no cuentan con un sistema de cierre electrónico que garantice que las puertas en todo momento permanecerán cerradas, esto se puede observar en las imágenes siguientes, en las que se han encerrado en un cuadro rojo el sistema de cerrado actual.

**Ilustración 22. Imagen tomada en uno los cubil de las nutrias mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de las Nutrias

**Ilustración 23. Imagen tomada en uno los cubil de las nutrias mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de las Nutrias

Después de analizar este aspecto se debe mejorar de manera oportuna para garantizar la seguridad del animal y del personal que labora diariamente en esta zona.

La propuesta de mejora a esta situación se plantea mas adelante, después de dar por terminado el análisis de la situación actual de cada zona de manejo con respecto a las Puertas.

#### **5.3.5.3.1.4 Instalación de los Lémures**

De acuerdo al análisis de la norma, se puede evidenciar que las puertas de la zona de manejo de nutrias no cuentan con un sistema de cierre electrónico que garantice que las puertas en todo momento permanecerán cerradas, esto se puede observar en las imágenes siguientes, en las que se han encerrado en un cuadro rojo el sistema de cerrado actual.

**Ilustración 24.** Imagen tomada en uno los cubil de los lémures mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Lémures

**Ilustración 25. Imagen tomada en uno los cubil de los lémures mostrando la seguridad de la puerta que utilizan actualmente en el zoológico de Cali**



Fuente: Imagen tomada por los autores en el Zoológico de Cali en la instalación de los Lémures

Todas las instalaciones anteriormente mencionadas que no cumplen con este artículo 66 se les recomienda que las puertas tengan un sistema de cierre electrónico para garantizar que siempre estén correctamente cerradas. Dichas puertas deben abrir siempre hacia adentro, es decir, hacia dentro del cubil y no hacia afuera, ya que permitiría fácilmente que el animal escapara. Este sistema también operará de manera manual para que el personal la abra o la cierre si hay un corte de energía.

Fuente: Imágenes google (Ejemplo de sistema de cierre electrónico con botón)

### CERRADURA GRIS/SENCILLA - BOTON

- Chapa eléctrica con llave
- Alimentación de 12 Volts
- Con botón para activar la chapa por dentro.
- Color Gris
- Reversible, para puertas derechas, izquierdas, que se abran por dentro o por fuera.



**Ilustración 26.** Imagen que muestra el sistema de seguridad que deberían usar en las puertas de los cubiles del zoológico de Cali

Cada puerta contará con su respectivo botón de apertura y de igual manera con su llave para permitir la apertura manual. Dentro de la zona de manejo se tendrá un panel de control donde se tendrán todos los botones que permitan el acceso a cada cubil.

#### **5.3.5.4 Artículo 68:**

*Se usará un sistema de carretera de un solo sentido para ayudar al flujo de tráfico y reducir así el riesgo de accidente.*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo 59 el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

#### **5.3.5.5 Artículo 69:**

*Sólo se permitirá parar en los lugares en que la carretera tenga al menos 6 metros de ancho.*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo 59 el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

#### **5.3.5.6 Artículo 70 a:**

*No se permitirá el acceso de ningún vehículo si no se dispone inmediatamente de un vehículo de rescate capaz de efectuar su recuperación.*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo 59 el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

#### **5.3.5.7 Artículo 70 b:**

*Se prohibirá en todo momento el acceso de vehículos sin cubierta sólida,*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo 59 el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

#### **5.3.5.8 Artículo 70 c:**

*Se instalarán avisos, que serán visibles y fáciles de leer, para advertir a los visitantes de que, mientras se hallen en la instalación:*

*I. Permanezcan en el vehículo en todo momento.*

*II. Mantengan todas las puertas del vehículo cerradas,*

*III. Mantengan cerradas las ventanas y techos del vehículo*

*IV. Hagan sonar el claxon o hagan ráfagas de luz y esperen la llegada de un vehículo de rescate si sufren una avería.*

Este artículo por las razones presentadas en el artículo 59 el zoológico de Cali no aplica ya que no implementa en su infraestructura paso de coches para visitantes.

### **5.3.6 Retirada de animales de las instalaciones**

#### **5.3.6.1 Artículo 75:**

*Se tomarán precauciones para evitar lesiones a los visitantes cuando los animales se usen para pasear montados a visitantes (Poneys, etc.).*

El zoológico de Cali no aplica esta norma porque las especies que ellos tienen solo son de exhibición, ninguna de ellas tienen contacto directo con el público, por otro lado esta organización desea que los visitantes transiten todas las instalaciones caminando y admiren los animales sin tener contactos con ellos para prevenir riesgos de accidentes. En si el zoológico busca el bienestar del animal y la seguridad del público cuando visiten la organización, si el zoológico estuviera implementando este artículo solo en ese caso podríamos evaluarlos en acciones de seguridad.

## **5.3.7 Primeros auxilios**

### **5.3.7.1 Artículo 90:**

*Se darán al personal instrucciones escritas sobre los pasos a seguir en caso de un accidente que afecte a cualquier persona mordida por un animal venenoso.*

El zoológico de Cali tiene un personal capacitado para este tipo de casos si llegan a pasar, pero los procedimientos que realizan no los tienen documentados. Este artículo no lo aplica el zoológico, y de acuerdo con el objetivo del proyecto este tipo de especies no las estamos trabajando y se sale de la delimitación del mismo.

### **5.3.7.2 Artículo 90 a:**

*Las acciones inmediatas a tomar respecto al paciente,*

El zoológico en este tipo de situaciones de accidente no tiene un documento que ayude al operario a proceder, sin embargo el zoológico cuenta con equipo de primeros auxilios que se encuentran estratégicamente ubicados en toda la organización, este grupo se creó con el objetivo de dar un mejor servicio a los operarios y a los visitantes en caso de emergencia. Si llega a suceder una situación de emergencia primeros auxilios responde al minuto, actualmente tienen las herramientas necesarias para responder a cualquier tipo de situación.

### **5.3.7.3 Artículo 90 b:**

*La información requerida en un formulario pre-preparado para enviar al hospital, que incluirá:*

- I. La naturaleza de la mordedura o picadura y la especie que la ha causado.*
- II. La especificación, para fines de referencia cruzada, del antídoto que acompaña al paciente,*
- III. El número de teléfono del centro hospitalario de referencia más próximo para casos de mordedura por animales venenosos.*
- IV. El número de teléfono del zoológico.*

El zoológico en este tipo de situaciones de accidente no tiene un documento que ayude agilizar los procedimientos con instituciones encargadas como los hospitales que tienen el antídoto según la causa del accidente.

Elaboración propia


 PBX: (572) 592.7474 Cra 2 Norte, calle 14 esquina Barrio Santa Teresita	<b>HOJA DE PROCESO</b>	<b>No Formato</b>
	Fecha	Nombre del ciudador
<b>ESPECIE</b>		
<b>NATURALEZA</b>	Mordedura	Especificación (ANTÍDOTO)
	Picadura	Especificación (ANTÍDOTO)
<b>NÚMERO DE TELÉFONO HOSPITALARIO</b>		
<small>El número de teléfono hospitalario más cercano para casos de mordedura por animales venenosos</small>		

Ilustración 27. Certificado de proceso que recomendados para mordeduras y picaduras.

## 5.4 INTRODUCCION AL PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE FUGA DE ANIMALES

Se entiende como fuga de un animal la situación en la que dicho animal se encuentra fuera del área donde se aloja normalmente o, en el caso de animales domesticados, fuera del control de la persona que se ocupa de él<sup>24</sup>.

Debido a la variedad de animales que hay en el zoológico de Cali y la variedad de escenarios existentes, la fuga de un animal puede ser de un suceso de mínima importancia a un suceso altamente peligroso que puede acabar en muerte de animales o de personas. Un procedimiento de fuga escrito, un personal bien entrenado, sentido común y una reacción racional y controlada contribuyen a que la captura del animal fugado sea rápida y, sobretodo, segura.

<sup>24</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 25. 2009)



## 5.4.1 Procedimientos según la norma AIZA

La cantidad de personal del departamento necesario en cada caso dependerá de la situación. No siempre se necesita el mayor número posible de personas. Se entregarán dos procedimientos por separado: uno para las horas de horario de apertura del parque y otro para las horas fuera de la apertura. Cada departamento, incorporando el personal y voluntarios seguirán su protocolo asignado. Los departamentos serán instruidos para llevar a cabo 3 tareas principales.

1. Mantener la radio en funcionamiento. Esto significa que todas las comunicaciones que no pertenezcan al plan de fuga quedan suspendidas para dejar libre el canal de radio.
2. Llevar a cabo todas las tareas descritas en su protocolo de fuga.
3. Mantener sus posiciones a menos que el departamento animal indique lo contrario. Dependiendo de la gravedad de la situación podrá utilizarse otro personal del parque y voluntarios para controlar al público y seguir la pista al animal fugado.

### 5.4.1.1 Procedimientos durante el horario de apertura del zoológico.

#### 5.4.1.1.1 Visualización inicial del animal fugado.

- Llamada de auxilio utilizando la radio, teléfono móvil, silbido o la voz. Quizá no disponga de una radio cuando localice el animal fugado. En este caso utilice un silbido para avisar que le traigan una radio o venga alguien que pueda ir a un a teléfono o radio. Si no puede silbar, grite pidiendo ayuda<sup>25</sup>.

ADVERTENCIA: si el animal es peligroso, silbando o gritando puede poner en grave peligro a la persona que venga en su ayuda. Permanezca y utilice la cabeza.

- Determinar el código de fuga adecuado (que dependerá de la operativa de cada zoo)

❖ **Código Rojo:** Fuga de un animal peligroso. Estos animales son los que probablemente maten más rápido o causen mayor daño físico a los seres humanos que encuentren. Llamar a cualquier persona disponible del área animal puede ponerlo en situación de riesgo. Debe convocarse al equipo de disparo.

---

<sup>25</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 26. 2009)

Todo el personal, voluntarios y visitantes deberán ser trasladados a un lugar seguro lo antes posible.

❖ **Código amarillo:** Fuga de un animal potencialmente peligroso. Estos animales podrían matar o causar graves daños físicos (si se vuelven agresivos o se asustan) pero es mucho menos probable que lo hagan que los animales de código rojo. Puede llamar a cualquiera del área animal para que acuda al lugar pero debe actuarse con precaución. Puede necesitarse reunir al equipo de disparo. Otro personal y el público que se encuentren en el área cercana deberán trasladarse para mayor seguridad. Podrán requerirse otro personal y voluntarios para retirar al público de la zona o para seguir la pista al animal.

❖ **Código verde:** Fuga de un animal no peligroso. Estos animales no pueden matar o causar daños físicos importantes. Recuerde no obstante, que casi cualquier animal puede infligir algún tipo de daño físico a un ser humano. Puede avisarse a todo el área animal disponible para ayudar. O se necesita al equipo de disparo pero puede que sí se requiera al personal de la clínica y el equipamiento de captura química. El público que se encuentre en el área quizá deba controlarse para permitir la captura. Pueden necesitarse otro personal y voluntarios para controlar al público o seguir la pista del animal fugado<sup>26</sup>.

*IMPORTANTE: Determinar el código de fuga deberá hacerse basándose en las pautas anteriormente descritas y de forma juiciosa. La especie, tamaño, sexo, comportamiento, localización, proximidad a humanos y dirección deberán considerarse al determinar el código. Un código puede modificarse si es necesario.*

- Emisión del código por radio, descripción del animal e información adicional pertinente (localización). REPETIR TRES VECES (que dependerá de la operativa de cada zoo). Si un miembro de la Dirección del zoológico no responde, inténtelo con la Base.
- No perder al animal de vista, seguirlo de forma segura, no perseguirlo, esperar refuerzos. Informar de nuevos movimientos y actuaciones si es necesario. Utilice la máxima precaución si ha perdido de vista a un animal peligroso.

---

<sup>26</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 26. 2009)

### 5.4.1.2 Procedimientos fuera del horario de apertura del zoológico

Las fugas de animales fuera del horario laboral pueden verse complicadas por varios factores:

1. Es muy probable que éste oscuro o casi oscuro. (Es muy importante tener los focos a baterías muy potentes).
2. Habrá poco personal del área animal o del área del parque disponible para ayudar.
3. Quizá se esté celebrando un evento en el parque.

Debido a esto, los procedimientos fuera del horario de apertura deberán ser algo distintos a los procedimientos del horario de apertura y deberán extremarse más las precauciones. Fuera del horario de apertura es mejor, en general, esperar a que lleguen las personas necesarias y luego salir en grupo o en equipos.

#### 5.4.1.2.1 Visualización inicial del animal fugado

- Llamada de auxilio- utilice la radio, el teléfono móvil, silbidos o la voz. Si no obtiene respuesta puede verse forzado a abandonar al animal e ir en busca de alguien<sup>27</sup>.

**ADVERTENCIA:** Si el animal es peligroso, al silbar o gritar puede poner en grave peligro a las personas que le responden si viene en su ayuda (especialmente si es de noche) – permanezca tranquilo y utilice la cabeza!

- Determine el código de fuga adecuado: refiérase a los procedimientos a seguir durante el horario de apertura. Puede resultar difícil identificar un animal fugado por la noche. Si duda, opte por el código de fuga más urgente, el rojo.

❖ **Código Rojo:** Fuga de un animal peligroso.

❖ **Código Amarillo:** Fuga de un animal potencialmente peligroso.

❖ **Código Verde:** Fuga de un animal no peligroso.

- Emita el código por radio – describa el animal y dé cualquier otra información pertinente tal y como se describe en los procedimientos a seguir durante el horario de apertura.

---

<sup>27</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 30. 2009)

- Si puede mantener el animal visualizado y puede vigilarlo de forma segura, hágalo y espere ayuda. Si no, diríjase a esperar instrucciones hasta que se forme un equipo o lleve a cabo lo siguiente<sup>28</sup>:

- ❖ **Código Rojo:** Procúrese un vehículo cerrado con faros. Localice y siga al animal si es posible, pero no abandone el vehículo. Recuerde que es un animal peligroso. Si puede, hágase acompañar por alguien.

- ❖ **Código Amarillo:** Procúrese un vehículo cerrado si es posible y necesario. Algunos animales de código amarillo permiten la aproximación a pie o con un vehículo abierto pero solamente utilizando una buena linterna y con extrema precaución. Recuerde que es un animal potencialmente peligroso y la oscuridad solamente hará que la probabilidad de que ocurran errores sea mayor.

- ❖ **Código Verde:** Utilice una buena linterna y precaución. Cuando se mueva por el parque durante la noche puede caer o chocar con algo debido al nerviosismo e incluso los animales inofensivos pueden causarle algún daño.

**IMPORTANTE:** Actualice la localización y comportamiento del animal tantas veces como le sea posible para mantener a todo el mundo informado.

## **5.5 Análisis de Adyacencia para Zona de Manejo de Leones y Osos de Anteojos**

Durante las visitas realizadas al zoológico de Cali, se evidencio una situación que afectaba el bienestar de una especie. Esto se debe a que dos de las especies que se analizaron durante el desarrollo de este proyecto tienen sus zonas de manejo cerca y el bienestar de una de las especies se está viendo afectado, dicha especie es el oso de anteojos que se encuentra cerca de la zona de manejo de los leones. El problema radica en que los osos no pueden trabajar en entrenamiento cuando están los leones dentro de sus cubiles, ya que los osos se ven afectados psicológicamente por esta situación.

Este análisis se realizó teniendo en cuenta la distribución con la que cuenta el zoológico actualmente, dicha distribución y cercanía se puede evidenciar en el diagrama de recorrido.

*Anexo 9. Diagrama de Recorrido del Zoológico de Cali*

---

<sup>28</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 31. 2009)

Por este motivo, se vio la necesidad de analizar la adyacencia de estas zonas partiendo de lo analizado en las visitas que se realizaron a estas zonas.

Para realizar este análisis fue necesario crear dos matrices para realizar el análisis de cercanía.

**Tabla 23. Importancia de la cercanía de las relaciones de adyacencia**

<b>IMPORTANCIA DE LA CERCANÍA</b>	
<b>VALOR</b>	<b>CERCANÍA</b>
A	Absolutamente Necesario
E	Especialmente Necesario
I	Importante
O	Normal u Ordinaria
U	Poco Importante
X	No Recomendable

Elaboración Propia

Con esta matriz se quiere evaluar la importancia de la cercanía entre las zonas de manejo, para esto se tienen los diferentes valores que se describen en la matriz.

**Tabla 24. Razones para cercanía**

<b>RAZONES PARA CERCANÍA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>MOTIVO</b>
1	Misma Especie Animal
2	Facil Supervisión
3	Personal en Común
4	Contacto Necesario
5	Psicología

Elaboración Propia

Con esta matriz se quiere evidenciar el motivo de la cercanía, este motivo se basa en los aspectos que en la matriz se describen.

Con base en estas dos matrices que se describen anteriormente se realiza el análisis de cercanía, encontrando que los motivos por los que están juntas ambas especies se debe a organización del zoológico, pero no se ha tenido en cuenta factores psicológicos que están afectando el bienestar y comportamiento de los osos de anteojos y que hacen un factor importante para la ubicación de las especies dentro del zoológico de Cali.

El análisis de adyacencia que se realizo en estas zonas fue el siguiente:

**Tabla 25. Tabla de resultados de las relaciones de adyacencia**

	Zona de Leones	Zona de Osos de Anteojos	Zona de Papiones
Zona de Leones	-	X	0
Zona de Osos de Anteojos	X	-	0
Zona de Papiones	0	0	-
	-	3	3
	3	-	3
	3	3	-
	3	3	-

Elaboración Propia

En este análisis se puede evidenciar que el motivo de la cercanía entre la zona de leones y la zona de osos de anteojos es porque el personal que ha manejo dichas especies siempre es el mismo y al estar juntas se disminuyen los tiempos de desplazamiento y los tiempos de entrenamiento para ambas especies. Pero la importancia de la cercanía de acuerdo a lo evidenciado es “No Recomendable”, ya que se esta afectando el bienestar y el comportamiento de una especie que en este caso son los Osos de Anteojos.

Por tanto, se sugiere al zoológico de Cali reubicar la especie osos de anteojos en un lugar donde no se vea afectada psicológicamente por otras especies y se pueda realizar el entrenamiento de manera simultánea como con las demás especies. También se puede realizar una redistribución del zoológico donde se puedan crear zonas específicas para las especies, es decir, crear zonas de primates, Felinos, Osos, Anfibios, y demás zonas que se puedan crear para delimitar las especies dependiendo de su parentesco con otras.

## 5.6 Análisis del Zoológico y de las zonas de manejo por cada especie de acuerdo a la norma AIZA

Elaboración propia guiada por la norma AIZA

<b>NORMALIZACIÓN DE LOS ESPACIOS SEGÚN LA NORMA DE ASOCIACIÓN IBÉRICA DE ZOOS Y ACUARIOS (AIZA)</b>											
Artículo	Definición	Aplica la norma técnica y operativa de la AIZA		Lémures 2.1 kg a 4.5 kg		Leones 180 kg a 270 kg		Nutrias 26 kg a 34 kg		Osos 100 kg a 150 kg	
		Aplica la norma AIZA	No aplica	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
	<b>Observación rutinaria de los animales</b>										
1	El estado y salud de todos los animales del zoológico será comprobado diariamente por la persona o personas responsables de su cuidado.	1		1		1		1		1	
2	Todos los animales que sufren stress, están enfermos o heridos, recibirán una atención inmediata y, si es necesario, tratamiento veterinario.	1		1		1		1		1	
	<b>Acomodación - espacio, ejercicio y grupos</b>										
3	Se proporcionará a los animales un ambiente, espacio y mobiliario suficientes para permitir el ejercicio necesario para el bienestar de la especie.	1		1		1			1	1	
4	Las instalaciones serán de tamaño suficiente y se tratará a los animales de forma que:	1		1		1			1	1	
a	Se evite que los animales en manadas o grupos estén indebidamente dominados por otros individuos.	1		1		1		1		1	
b	Se evite el riesgo de conflictos persistentes no resueltos entre miembros del grupo o manada o entre diferentes especies en instalaciones mixtas.	1		1		1		1		1	
c	Se asegure que la capacidad física de la instalación no se sobrecargue	1		1		1		1		1	
d	Se evite una concentración inaceptable de parásitos y otros patógenos	1		1		1		1		1	

5	Los animales no serán provocados de forma no natural, cuando esto signifique un perjuicio para su integridad física o psíquica.	1		1		1		1		1	
6	En instalaciones contiguas, las especies que en ellas se alojen deberán ser especies que no interaccionen de una forma estresante.	1		1		1		1		1	
7	Se dispondrá, si es necesario, de acomodación separada para animales embarazados y animales con crías para evitar un sufrimiento o stress innecesario.	1		1			1	1		1	
<b>Acomodación - confort y bienestar</b>											
8	La temperatura, ventilación e iluminación de las instalaciones serán las adecuadas al confort y bienestar de cada especie animal en todo momento, y en particular:	1		1		1		1		1	
a	Se tendrán en cuenta las necesidades especiales de los animales recién nacidos y gestantes.	1		1		1		1		1	
b	Las piscinas, fosos o charcas para animales acuáticos serán los adecuados a las especies que en ellos se alojen.	1						1			
9	En instalaciones exteriores, se proporcionará a los animales un cobijo suficiente, para resguardarse de las inclemencias del tiempo o de una excesiva luz solar.	1		1		1		1		1	
<b>Equipamiento dentro de las instalaciones</b>											
10	Las instalaciones de animales estarán equipadas de acuerdo con las necesidades de la especie en cuestión, con artículos tales como: material para nidos, ramas, madrigueras, cajas nido, charcas. En el caso de animales semi-acuáticos, de materiales como: hierbas, guijarros, etc.	1		1		1		1		1	
<b>Prevención de stress o daños a los animales</b>											
11	Las instalaciones y barreras de instalaciones se mantendrán en un estado tal que no presente probabilidad alguna de lastimar a los animales y en particular:	1		1		1		1		1	
a	Se reparará o sustituirá sin demora cualquier defecto observado en una barrera de animales o en cualquier dispositivo o equipamiento dentro de la instalación de éstos.		1		1		1		1		1
b	Cualquier defecto que pueda causar daño a los animales se rectificará de forma inmediata o, si ello no es posible, se privará a los animales de la posibilidad de cualquier contacto con la fuente del peligro.	1		1		1		1		1	



<b>c</b>	Cualquier vegetación capaz de dañar a los animales se mantendrá fuera de su alcance.	1		1		1		1		1	
<b>d</b>	Se utilizará el pastor eléctrico de forma coherente, con el objetivo de preservar la integridad y seguridad de las instalaciones y los animales que albergan.		1		1		1		1		1
<b>12</b>	Todas las plantas y equipamiento fijo, incluyendo los aparatos eléctricos, se instalarán de forma que no representen un riesgo para los animales y que su funcionamiento seguro no pueda ser interrumpido por éstos.	1		1		1		1		1	
<b>13</b>	La basura en las instalaciones de animales se retirará tan regularmente como sea posible para evitar cualquier posibilidad de daños a los animales.	1		1		1		1		1	
<b>14</b>	Los árboles dentro o cerca de instalaciones de animales se inspeccionarán regularmente y se podarán o cortarán de forma apropiada para evitar el riesgo de que los animales sean dañados por ramas que caigan o para evitar que los animales usen éstos como medio de escape.	1		1		1		1		1	
<b>15</b>	El personal del zoológico tendrá prohibido fumar cuando esté trabajando cerca de los animales o cuando esté preparando alimentos para éstos en espacios cerrados.	1		1		1		1		1	
<b>16</b>	Los animales sólo serán manejados por o bajo la supervisión del personal autorizado; su manejo se hará con cuidado de forma que se les evite molestias, stress de conducta o daño físico.	1		1		1		1		1	
<b>17</b>	Cualquier contacto físico directo entre los animales y el público visitante sólo se hará bajo el control del personal del zoológico por periodos de tiempo y bajo condiciones adecuadas al bienestar de los animales.	1		1		1		1		1	
	<b>Comida y bebida</b>										
<b>18</b>	La comida y bebida suministrada a los animales será del valor nutritivo y cantidad requeridas para cada especie y para cada individuo dentro de cada especie. La cantidad de alimento tendrá en cuenta el estado, tamaño y edad de cada animal, así como circunstancias especiales (p.e. días de ayuno o periodos más largos de ayuno o hibernación) y dietas especiales para ciertos animales (p.e. animales gestantes o bajo tratamiento veterinario).	1		1		1		1		1	

19	Se obtendrá y seguirá el consejo veterinario o de otros especialistas en relación con todos los aspectos de la nutrición.	1		1		1		1		1	
20	Los suministros de comida y bebida se almacenarán, prepararán y ofrecerán a los animales bajo condiciones higiénicas	1		1		1		1		1	
21	La conducta natural de los animales, en particular los aspectos sociales, se tendrá en cuenta al ofrecer comida y bebida. Los receptáculos de comida y bebida, si se usan, se colocarán de modo que sean accesibles a todos los animales mantenidos en una instalación.	1		1		1		1		1	
22	No se permitirá la alimentación incontrolada por parte de los visitantes. Cuando se permita la alimentación, será sobre una base selectiva sólo con comida apropiada suministrada y aprobada por la dirección.	1		1		1		1		1	
<b>Higiene y control de enfermedades</b>											
23	Se mantendrán niveles adecuados de higiene, tanto respecto a la higiene individual del personal como a la de las instalaciones y salas de tratamiento y en particular:	1		1		1		1		1	
A	Se prestará especial atención a la limpieza diaria de las instalaciones de animales y equipamiento en su interior, para reducir el riesgo de enfermedades, incluyendo, en caso de animales acuáticos, un control regular de la calidad del agua.	1		1		1		1		1	
B	Se dispondrá fácilmente de agentes de limpieza adecuados, junto con suministro de agua y de los medios para aplicarlos.	1		1		1		1		1	
C	Se obtendrá y seguirá consejo veterinario especializado respecto a todos los requisitos de higiene y limpieza de las instalaciones u otras áreas, después de la identificación de una enfermedad infecciosa en cualquier animal.	1		1		1		1		1	
24	El drenaje de todas las instalaciones será capaz de eliminar eficazmente todo exceso de agua.	1		1		1			1	1	
25	Todos los desagües al aire libre, excepto los de aguas superficiales, estarán fuera de las áreas a las que tengan acceso los animales.	1		1		1		1		1	
26	El material de desecho se retirará y eliminará regularmente.	1		1		1		1		1	
27	Se establecerá y mantendrá en todo el zoológico un programa seguro y efectivo para el control de enfermedades, roedores, insectos y parásitos, y, cuando sea necesario, de los depredadores.	1		1		1		1		1	

28	Los cuidadores estarán instruidos para informar inmediatamente si contraen o están en contacto con cualquier infección que tengan razones para creer que pueda transmitirse y afectar de forma adversa a la salud de cualquier animal, y la dirección tomará entonces las medidas apropiadas.	1		1		1		1		1	
29	Los cuidadores estarán instruidos para informar en confianza sobre cualquier otro impedimento que pueda afectar su capacidad para manejar a los animales de una forma segura y competente.	1		1		1		1		1	
<b>CUIDADOS DE LOS ANIMALES - ASPECTOS VETERINARIOS</b>											
30	Se dispondrá de una asistencia veterinaria rutinaria. En el caso de peces e invertebrados, algún otro tipo de especialista que se considere adecuado también es aceptable. Esto es válido para todas las referencias a aspectos veterinarios en peces e invertebrados que aparezcan en este documento.	1		1		1		1		1	
31	Se establecerá y mantendrá un programa de cuidados veterinarios bajo la supervisión de un veterinario especializado.	1		1		1		1		1	
32	Se realizarán exámenes rutinarios, incluyendo pruebas de parásitos y se aplicará una medicina preventiva, incluyendo la vacunación, a los intervalos que pueda recomendar un veterinario especializado.	1		1		1		1		1	
33	Cuando en el zoológico exista un servicio veterinario completo, las instalaciones incluirán: una mesa de examen, instrumental quirúrgico básico y una serie de 7 instrumentos de diagnóstico básico, facilidades para tomar sangre y muestras, prepararlas y despacharlas, y una serie amplia de fármacos.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
34	Cuando no se disponga en el zoológico de un servicio veterinario completo, se establecerá una sala de tratamiento en las instalaciones para su uso, cuando sea apropiado, para la práctica de exámenes rutinarios de animales en un ambiente limpio, ventilado y bien iluminado.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Se dispondrá de una sala o salas para el cuidado de animales estresados, enfermos o heridos. Además, se dispondrá de un lugar adecuado para crianza a mano de animales crías.	1		1		1		1		1	
36	Se dispondrá, siempre que sea posible, de instalaciones para inmovilizar y administrar una anestesia general y para cuidado de animales que se recuperan de una anestesia.	1		1		1		1		1	

37	Se dispondrá de acomodos de reserva, lejos de otros animales, para el aislamiento y examen de animales recién llegados.	1		1		1		1		1	
38	Los animales recién llegados se mantendrán aislados el tiempo que se estime necesario a fin de asegurar una observación y examen adecuado, antes de ser introducidos con otros animales de la colección.	1		1		1		1		1	
39	Se prestará especial atención a la higiene en los lugares donde se mantenga a los animales aislados o en cuarentena.	1		1		1		1		1	
40	Las ropas de protección y utensilios usados por el personal en el área de aislamiento se usarán, limpiarán y almacenarán sólo en esa área, siempre que sea posible.	1		1		1		1		1	
41	Todos los fármacos animales, vacunas y otros productos veterinarios restringidos se mantendrán de forma segura bajo llave, con acceso sólo a personas autorizadas.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
42	El personal del zoológico no poseerá ni administrará drogas controladas si no es bajo la dirección de un veterinario o un médico (sólo en el caso de primates).	1		-	-	-	-	-	-	-	-
43	El equipo técnico del zoológico dispondrá de antídotos para productos veterinarios potencialmente tóxicos utilizados en el zoológico.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
44	Se eliminará de forma segura todo el equipamiento veterinario contaminado superfluo.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>INSTALACIONES POST-MORTEM</b>											
45	Los animales muertos se manipularán de forma que se evite el riesgo de cualquier transmisión de infección.	1		1		1		1		1	
46	La causa de la muerte de cualquier animal que muera en la colección se establecerá cuando sea posible y razonable incluyendo, en la mayoría de los casos, el examen del cadáver por un veterinario o patólogo con preparación y experiencia constatada.	1		1		1		1		1	
47	Siempre que sea posible, las instalaciones y equipamientos de cualquier sala de autopsias contará con: un sistema eficaz de drenaje, suelos y paredes lavables, una mesa de examen, una selección adecuada de instrumentos post-mortem, instalaciones para tomar y conservar especímenes y una grúa o medio adecuado para mover cadáveres de animales grandes (si los hubiese).	1		1		1		1		1	

48	Después de los exámenes post-mortem realizados en el zoológico, los cadáveres y órganos se retirarán rápidamente y se eliminarán de forma segura.	1		1		1		1		1	
	<b>SEGURIDAD</b>										
	<b>Disposición general</b>										
49	Debe aplicarse la legislación local sobre seguridad en cuanto a zoológicos	1		1		1		1		1	
	<b>Instalaciones</b>										
50	Salvo cuando estén bajo el control de personal autorizado en cualquier otro lugar, los animales del zoológico estarán en todo momento dentro de las instalaciones o, en el caso de animales no peligrosos con posibilidad de moverse libremente fuera de la instalación, dentro del perímetro del zoológico.	1		1		1		1		1	
	<b>Barreras de instalación</b>										
51	Las barreras de instalación se diseñarán, construirán y mantendrán para contener a los animales dentro de las instalaciones deseadas	1		1		1		1		1	
	<b>Barreras de separación</b>										
52	Cuando fuera posible el contacto directo entre los visitantes y animales peligrosos a través o por encima de cualquier barrera de instalación, en la medida en que tal animal fuera capaz de causar lesiones, se instalará una barrera de separación suficientemente atrás como para evitar dicho contacto	1		1		1		1		1	
	<b>Límites perimetrales</b>										
53	El límite perimetral, incluyendo los puntos de acceso, se diseñará, construirá y mantendrá para desanimar la entrada no autorizada y, en la medida en que sea razonablemente factible, como una ayuda al confinamiento de todos los animales dentro del perímetro del zoológico.	1		1		1		1		1	
54	Ninguna barrera perimetral incluirá ninguna sección eléctrica a menos de dos metros del suelo (excepto en los casos en que también sirva como una barrera normal de animales y no pueda ser alcanzada por el público visitante)	1		1		1		1		1	
	<b>Señales de aviso</b>										

55	Además de una barrera de separación, en cada instalación donde exista un peligro evidente se instalará un número adecuado de señales de seguridad claramente visibles, incluidas puertas de seguridad.		1	1			1		1		1
	<b>Salidas</b>	1									
56	Se establecerán suficientes salidas del zoológico, tomando en consideración el tamaño del zoológico y el número de visitantes previstos en cualquier momento que puedan necesitar abandonarlo rápidamente en caso de emergencia.	1		1		1		1		1	
57	Las salidas estarán claramente marcadas e indicadas con señales	1		1		1		1		1	
58	Toda salida del zoológico se mantendrá libre y se podrá abrir fácilmente desde el interior para permitir la salida de personas del zoológico. Todas estas puertas podrán ser cerradas y fijadas para evitar la escapada de animales	1		1		1		1		1	
	<b>Instalaciones con paso de coches</b>										
59	Se aplicará este capítulo a las instalaciones con paso de coches a menos que exista una legislación local más estricta.		1		1		1		1		1
60	Cuando se mantengan carnívoros o primates peligrosos en instalaciones con paso de coches, la entrada y la salida de tales instalaciones se hará a través de un sistema de doble puerta, con suficiente espacio entre ellas para permitir que las puertas sean cerradas de forma segura, tanto delante como detrás de cualquier vehículo que entre o salga de la instalación.		1		1		1		1		1
61	Este sistema de doble puerta estará diseñado, construido y mantenido de tal forma que cuando los animales estén dentro o tengan acceso al espacio de seguridad (pasillo entre ambas puertas), una puerta no pueda ser abierta al menos que la otra esté cerrada en forma segura. Este sistema tendrá posibilidad de ser anulado en caso de emergencia.	1		-	-	-	-	-	-	-	-

62	Tanto la doble puerta de seguridad como el cierre del pasillo a ambos lados, estarán contruidos en la misma forma y tipo de material que el cierre periférico principal de la instalación de los animales. Las dobles puertas estarán situadas, para mejorar la visibilidad del pasillo de seguridad, en ángulo recto respecto al cierre perimetral de la instalación de animales. El pasillo de seguridad tendrá una distancia de al menos 25 metros entre ambas puertas.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
63	Para otros animales peligrosos, excepto los ungulados o los que pacen (en los que una reja de ganado sea suficiente para contenerlos), se establecerán puertas únicas de entrada/salida, supervisadas en todo momento.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
64	Los puntos de acceso entre instalaciones se controlarán para evitar que los animales penetren en instalaciones adyacentes.	1		1		1		1		1	
65	Los operadores de puertas que funcionen mecánicamente tendrán una vista clara y sin obstrucciones de las puertas bajo su control y del área próxima a ellas.	1		1		1		1		1	
66	Las puertas que funcionan automáticamente por control remoto dispondrán de un método alternativo de funcionamiento que permita ser abiertas y cerradas manualmente en caso de una interrupción de energía u otra emergencia. En caso de corte del suministro eléctrico, las puertas deberán cerrarse automáticamente.		1		1		1		1		1
67	Los operadores de puertas que funcionen mecánicamente tendrán una vista clara y sin obstrucciones de las puertas bajo su control y del área próxima a ellas.	1		1		1		1		1	
68	Se usará un sistema de carretera de un solo sentido para ayudar al flujo de tráfico y reducir así el riesgo de accidente.		1	-	-	-	-	-	-	-	-
69	Sólo se permitirá parar en los lugares en que la carretera tenga al menos 6 metros de ancho.		1	-	-	-	-	-	-	-	-
70	Cuando se mantengan primates, carnívoros peligrosos o (excepto cuando la instalación esté supervisada por personal competente de forma que se evite cualquier peligro para el público) cualquier otro animal salvaje peligroso:	1		1		1		1		1	
a	No se permitirá el acceso de ningún vehículo si no se dispone inmediatamente de un vehículo de rescate capaz de efectuar su recuperación,		1	-	-	-	-	-	-	-	-

<b>b</b>	Se prohibirá en todo momento el acceso de vehículos sin cubierta sólida,		1	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>c</b>	Se instalarán avisos, que serán visibles y fáciles de leer, para advertir a los visitantes de que, mientras se hallen en la instalación: I. Permanezcan en el vehículo en todo momento. II. Mantengan todas las puertas del vehículo cerradas, III. Mantengan cerradas las ventanas y techos del vehículo IV. Hagan sonar el claxon o hagan ráfagas de luz y esperen la llegada de un vehículo de rescate si sufren una avería.		1	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>71</b>	Se mantendrá una observación continua sobre toda el área de cada instalación que contenga cualquier animal peligroso.	1		1		1		1		1	
<b>Retirada de animales de las instalaciones</b>											
<b>72</b>	No se permitirá que los animales peligrosos salgan de sus instalaciones habituales con el propósito de que tengan contacto directo con el público excepto si quien gestiona el zoológico está convencido de que tales animales, cuando se hallan bajo control, no es probable que causen lesiones, transmitan o puedan contraer enfermedades.	1		1		1		1		1	
<b>73</b>	Cuando se permita salir a animales peligrosos de sus instalaciones habituales un miembro autorizado y experto del personal acompañará a cada animal.	1		1		1		1		1	
<b>74</b>	Quienes gestionen el zoológico tendrán precaución y prudencia en caso de retirar a un animal no peligroso, puesto que la conducta de todos los animales puede ser menos predecible cuando están fuera de su instalación habitual.	1		1		1		1		1	
<b>75</b>	Se tomarán precauciones para evitar lesiones a los visitantes cuando los animales se usen para pasear montados a visitantes (poneys, etc).		1	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Escapada de animales de sus instalaciones</b>											
<b>76</b>	Quienes gestionen un zoológico valorarán si puede surgir algún peligro en caso de que un animal escape de su instalación y tomarán en consideración la posible o probable ruta de escape dentro del zoológico y desde éste, si ello fuera a ocurrir.	1		1		1		1		1	
<b>77</b>	Para caso de escape de animales, deberá disponerse de un plan de emergencia plenamente comprendido y puesto en práctica por todo el personal.	1		1		1		1		1	



78	Un miembro del personal debe ser fácilmente accesible en todo momento para tomar decisiones referentes a la eutanasia de animales escapados.	1		1		1		1		1	
79	Cada empleado con tareas asignadas dentro del plan de emergencia realizará prácticas y entrenamiento en forma periódica.	1		1		1		1		1	
80	Se procurará la existencia de un arma de fuego apropiada para ser usada contra los animales por personal autorizado y entrenado en el caso de que peligre la integridad física de las personas cercanas.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Seguridad del acceso para el público</b>											
81	Los edificios, estructuras y áreas a las que el público tenga acceso se mantendrán en condiciones seguras.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
82	Los árboles en áreas de acceso al público, se inspeccionarán regularmente y se podarán o talarán de forma apropiada para evitar que los visitantes resulten lesionados	1		-	-	-	-	-	-	-	-
83	Se dará aviso de todos los bordes en los que pueda caer una persona, incluyendo los de agua, y cuando sea necesario, tales bordes se protegerán con una barrera que impida que los visitantes tropiecen.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
84	Todo paso elevado sobre una instalación de animales se diseñará, construirá y mantendrá para soportar con seguridad el peso del máximo de adultos que puedan usarlo en cualquier momento. Se mantendrá, emplazará o protegerá de forma que evite cualquier contacto entre animales peligrosos y visitantes.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
85	No se permitirá al público visitante penetrar en ningún edificio u otra área de las instalaciones del zoológico que pueda presentar un riesgo para su salud y seguridad.	1		-	-	-	-	-	-	-	-
86	Cualquier edificio al que no se permita la entrada de visitantes, en base a lo antes dicho, se mantendrá cerrado y se colocarán carteles de aviso para indicar que el acceso no es seguro para el público y no le está permitido.	1		-	-	-	-	-	-	-	-

87	Se señalarán claramente otras áreas, p.e. por medio de barreras y carteles de aviso similares, o mediante letreros adecuados junto con marcas en la carretera, cuando sea necesario el acceso frecuente para vehículos conducidos por el personal del zoológico por carreteras a las que el público no tenga acceso.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Primeros auxilios</b>											
88	El zoológico contará con un equipo de primeros auxilios fácilmente accesible e instrucciones escritas de primeros auxilios.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	Cuando se mantengan animales venenosos, se tendrán en el zoológico antídotos apropiados y no caducados, que serán mantenidos según las instrucciones del fabricante.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	Se darán al personal instrucciones escritas sobre los pasos a seguir en caso de un accidente que afecte a cualquier persona mordida por un animal venenoso. Estas instrucciones incluirán:	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	Las acciones inmediatas a tomar respecto al paciente,	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	La información requerida en un formulario pre-preparado para enviar al hospital, que incluirá: I. La naturaleza de la mordedura o picadura y la especie que la ha causado. II. La especificación, para fines de referencia cruzada, del antídoto que acompaña al paciente, III. El número de teléfono del centro hospitalario de referencia más próximo para casos de mordedura por animales venenosos. IV. El número de teléfono del zoológico.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>VARIOS</b>											
<b>Seguros contra posibles daños o heridas causados por animales</b>											
91	El titular del zoológico deberá poseer una póliza de seguros o contar con otro procedimiento legal que permita indemnizarle a él o a cualquier otra persona con un contrato de servicio o actuando en su nombre, en el caso de daños o heridas causadas por cualquiera de los animales, tanto dentro como fuera del zoológico, incluido el transporte en vehículo. Cualquier límite máximo de la suma en cuestión que se incluya en los términos del seguro debe ser adecuado y realista.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Registro de la colección</b>											

<b>92</b>	Se mantendrán registros detallados mediante un sistema de registro establecido de todos los animales individualmente reconocibles o grupos de animales del zoológico.	1		1		1		1		1	
<b>93</b>	Cuando los animales abandonen el zoológico o mueran se mantendrán sus datos en el registro.	1		1		1		1		1	
<b>94</b>	Es recomendable que los registros se mantengan a través de un sistema informático que permita acceder a dicha información.	1		1		1		1		1	
<b>95</b>	Los registros suministrarán la siguiente información:										
<b>a</b>	La correcta identificación y nombre científico,	1		1		1		1		1	
<b>b</b>	El origen (es decir, si nació en libertad o en cautividad, incluyendo la identificación de los padres si se conocen, y las localizaciones previas, si existen),	1		1		1		1		1	
<b>c</b>	Las fechas de entrada y salida de la colección, y el destino,	1		1		1		1		1	
<b>d</b>	La fecha (o fecha estimada) del nacimiento,	1		1		1		1		1	
<b>e</b>	El sexo de los animales (si se conoce),	1		1		1		1		1	
<b>f</b>	Cualquier marca distintiva, incluyendo marcas de tatuaje o de congelación,	1		1		1		1		1	
<b>g</b>	Datos clínicos incluyendo detalles y fechas de cuando se dieron fármacos, inyecciones y cualquier otra forma de tratamiento y detalles de la salud del animal,	1		1		1		1		1	
<b>h</b>	La fecha de la muerte y el resultado de cualquier examen post-mortem,	1		1		1		1		1	
<b>i</b>	Cuando ha tenido lugar una escapada o se ha causado daño o lesión por un animal a una persona o propiedades, la razón de tal escapada, daño o lesión y un resumen de las medidas tomadas para evitar la repetición de tales incidentes.	1		1		1		1		1	

<p><b>96</b></p> <p>Es recomendable que además de los registros individuales, se mantenga una lista anual de todos los animales de la colección, preferiblemente en la forma abajo indicada: 1. Nombres comunes y científicos de las especies. 2. Número total por especies y sexo en la colección a 1 de enero. 3. Composición de grupos de animales y número de animales cuidados como ejemplares individuales. 4. Número de animales, por especie y sexo, llegados a la colección desde el exterior durante el año. 5. Número de nacimientos por especies y sexo durante el año. 6. Número de muertes por especies y sexo durante el año. 7. Número, especies y sexo de animales que salieron a través de ventas, préstamos, etc. 8. Número total por especies y sexo en la colección a 31 de diciembre.</p> <p>Este registro, dando detalles de los animales machos/hembras/no sexados, se formará en columnas para facilitar su compilación y consulta, p.e.:</p> <table border="1" data-bbox="359 781 1056 889"> <thead> <tr> <th>NOMBRE COMUN</th> <th>NOMBRE CIENTIFICO</th> <th>GRUPO 1.1.89</th> <th>LLEGADAS</th> <th>NACIMIENTOS</th> <th>MUERTES NEONATALES</th> <th>MUERTES</th> <th>SALIDAS</th> <th>GRUPO 31.12.89</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ualabi de Bennett</td> <td><i>Macropus rufogriseus</i></td> <td>5.11.3</td> <td>...</td> <td>1.1.8</td> <td>1.1.0</td> <td>1.5.0</td> <td>....</td> <td>8.13.0</td> </tr> </tbody> </table>	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	GRUPO 1.1.89	LLEGADAS	NACIMIENTOS	MUERTES NEONATALES	MUERTES	SALIDAS	GRUPO 31.12.89	Ualabi de Bennett	<i>Macropus rufogriseus</i>	5.11.3	...	1.1.8	1.1.0	1.5.0	....	8.13.0	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	GRUPO 1.1.89	LLEGADAS	NACIMIENTOS	MUERTES NEONATALES	MUERTES	SALIDAS	GRUPO 31.12.89																				
Ualabi de Bennett	<i>Macropus rufogriseus</i>	5.11.3	...	1.1.8	1.1.0	1.5.0	....	8.13.0																				
<p><b>97</b></p> <p>Las listas de excedentes de un zoológico sólo se enviarán a personas responsables que tengan la experiencia e instalaciones apropiadas y estén en posesión de licencia para mantener y gestionar la especie en consideración.</p>	<p>1</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>																		
<p><b>Transporte y movimiento de animales vivos</b></p>																												
<p><b>98</b></p> <p>Deberá tenerse o poder disponer del material adecuado para poner en cajas y transportar cualquier animal del zoológico dentro del mismo recinto o a otro destino.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>																		
<p><b>99</b></p> <p>Cualquier animal que se envíe fuera del zoológico deberá ser propiedad del titular del zoológico o de personas competentes actuando en su nombre, y deberán tomarse medidas necesarias para asegurar su seguridad y bienestar en todo momento.</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>																		

100	Todo animal peligroso que se envíe fuera del zoológico deberá mantenerse en condiciones seguras en todo momento. Estos animales deberán mantenerse fuera del alcance de cualquier persona que no sea el titular del zoológico o personas competentes actuando en su nombre, excepto cuando el titular tenga la seguridad de que no es probable que, estando bajo control, causen heridas o transmitan enfermedades.	1		1		1		1		1	
<b>TOTAL</b>		<b>0,88</b>	<b>15</b>	0,9473 68421	3	0,926 3157 89	5	0,895 8333 3	8	0,936 8421 05	4
<b>PORCENTAJE DE INDICADORES QUE CUMPLEN LA NORMA</b>		<b>89%</b>		95%		93%		90%		94%	

Tabla 26. Tabla mostrando los resultados de la normalización con la norma AIZA

## 6 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

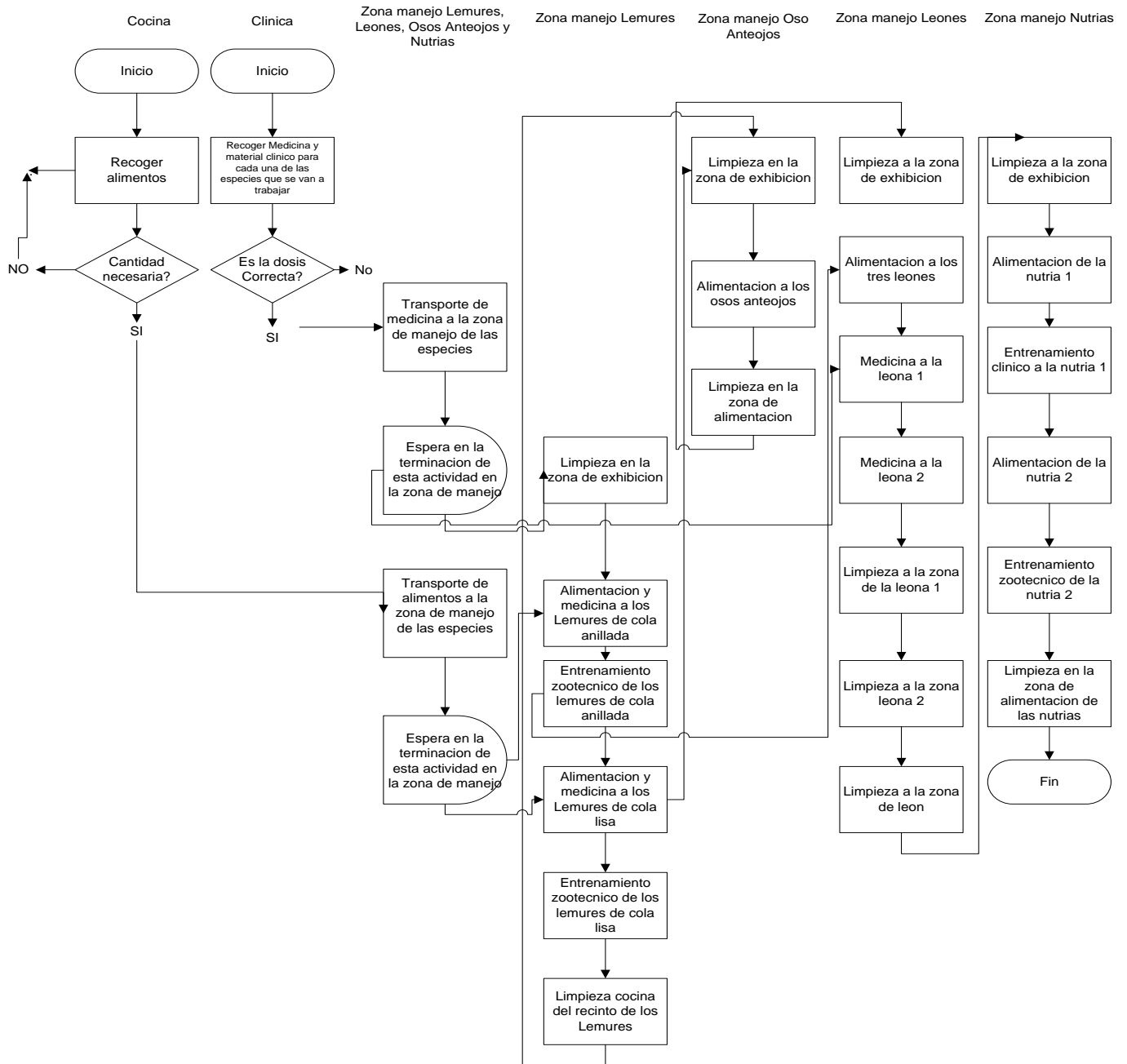
Durante el desarrollo del proyecto se realizó un análisis completo de la situación actual del zoológico de Cali contrastándolo con la Norma AZA y AIZA, que fueron nuestros puntos de referencia para generar las propuestas de mejora de acuerdo a los resultados de los análisis de las zonas de manejo para las diferentes especies que se trabajaron. Con base en dichos resultados, se puede concluir que el zoológico de Cali como organización dedicada al cuidado y preservación de la fauna y flora colombiana no está cumpliendo con los parámetros mínimos que se exigen en la norma, por lo que se le es más difícil conseguir una certificación.

Es por esta razón que en medio del análisis realizado en cada una de las zonas de manejo, teniendo en cuenta los resultados obtenidos y los estándares mínimos que pide la norma, se realizaron varias propuestas de mejora en las que se le sugiere al zoológico de Cali acciones correctivas o de mejora que debe implementar para mejorar en todos los aspectos que fueron sometidos a la evaluación. Con las sugerencias lo que se busca es lograr el bienestar de la especie dentro de los espacios que están diseñados para su hábitat y también asegurar que el trabajador se encuentre bajo condiciones adecuadas para realizar su labor diaria sin que se vea afectada por algún suceso o eventualidad que ponga en riesgo su condición.

Por tanto, la fundación zoológica de Cali al hacer uso de las sugerencias realizadas en este proyecto podrá en un futuro cercano hacerse merecedora de una certificación que hará que la institución sea reconocida a nivel local, nacional e internacional; como uno de los pocos zoológicos que cumplen con la normatividad y generan espacios de bienestar para cada una de la especies que allí habitan. Además garantizará a los trabajadores un ambiente de trabajo seguro, donde los factores de riesgo y las condiciones inseguras se minimicen, logrando de esta manera generar un ambiente de confianza entre los trabajadores debido a las condiciones en las que ellos trabajan.

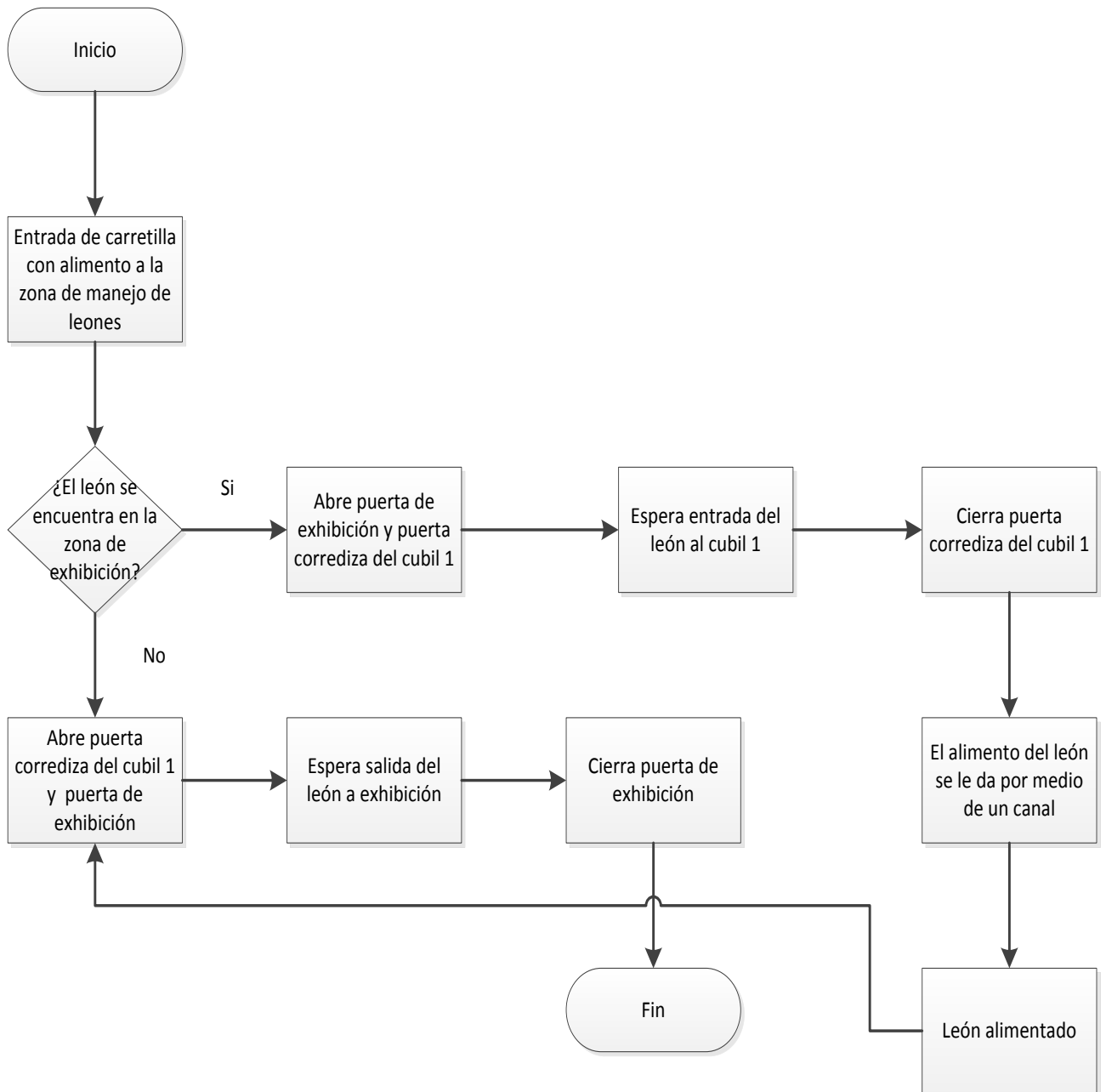
# ANEXOS

## ANEXO 1. Diagrama de procesos



## ANEXO 2. Diagrama de flujo del León

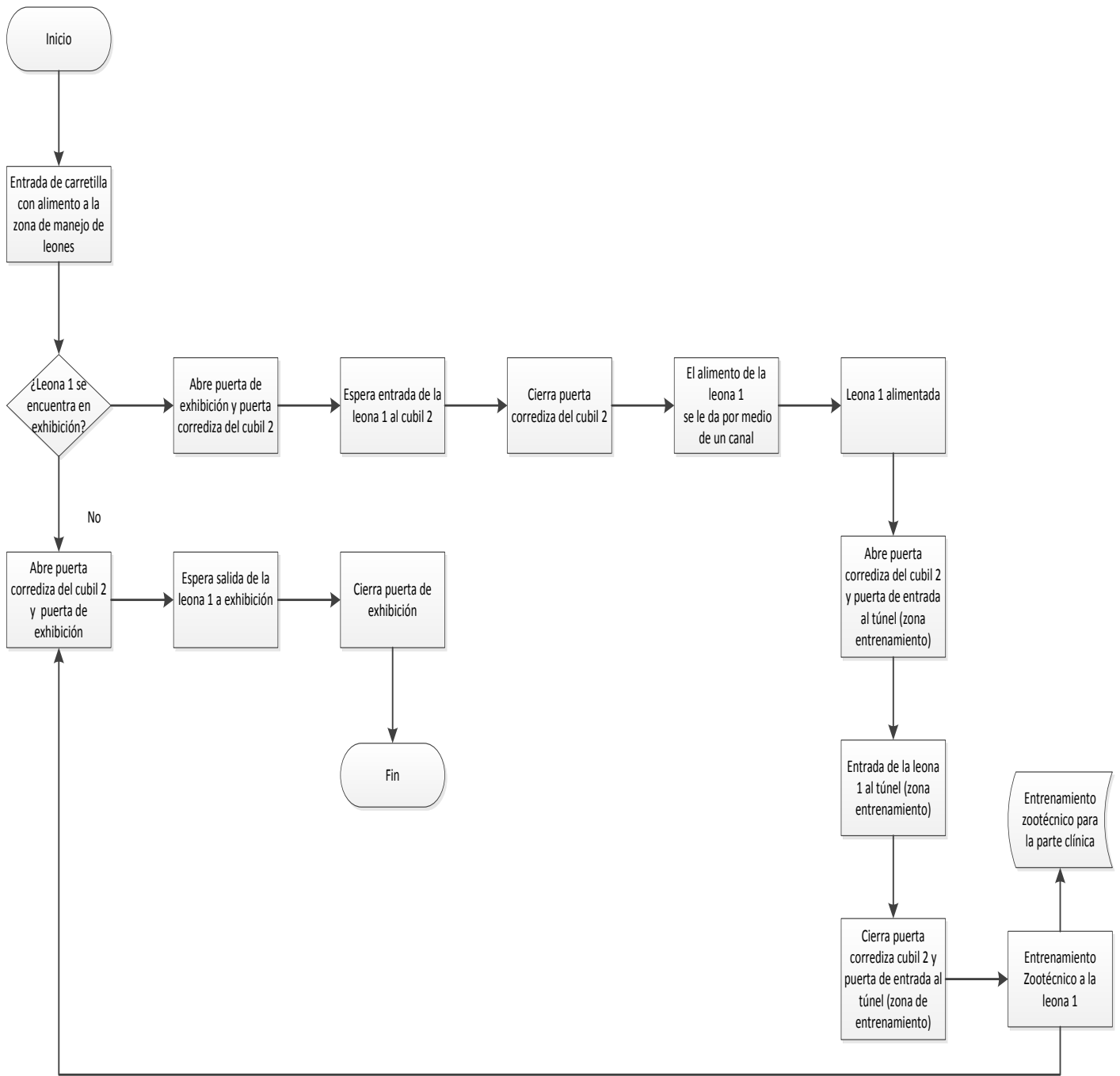
### DIAGRAMA DE FLUJO LEÓN





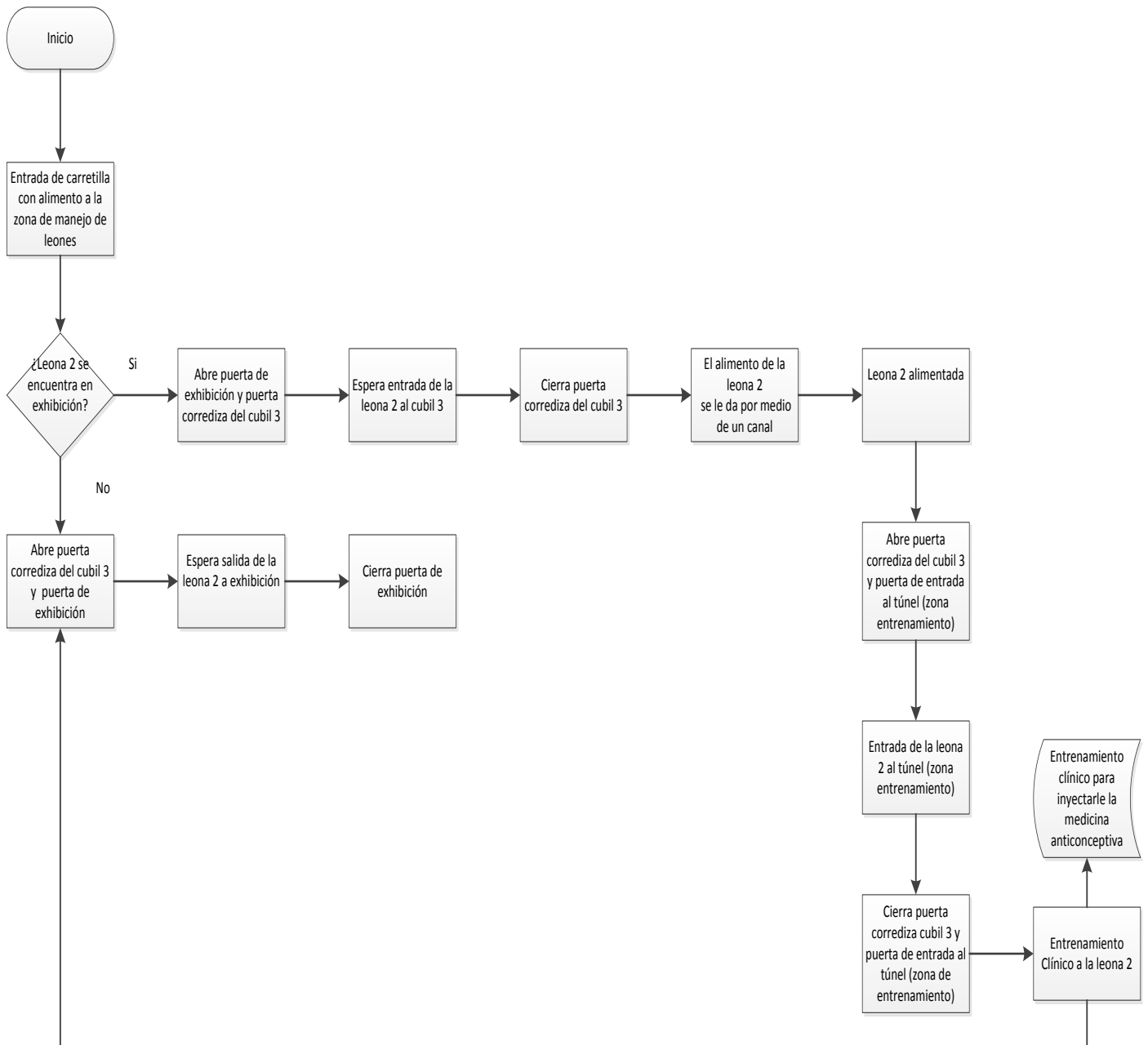
### ANEXO 3. Diagrama de flujo de la Leona 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LEONA MARY (LEONA 1)



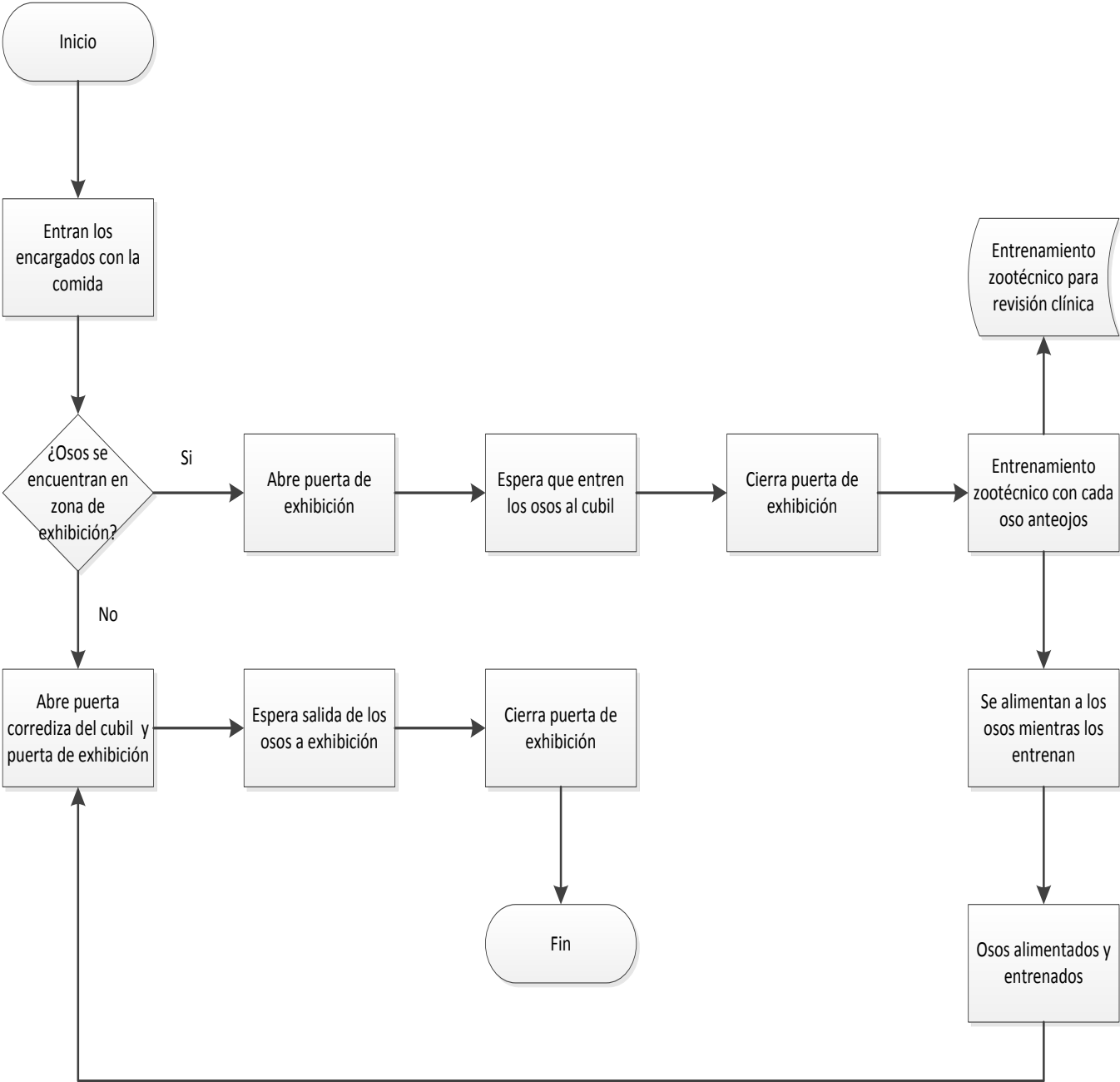
## ANEXO 4. Diagrama de flujo de la Leona 2

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LEONA LIMON  
(LEONA 2)



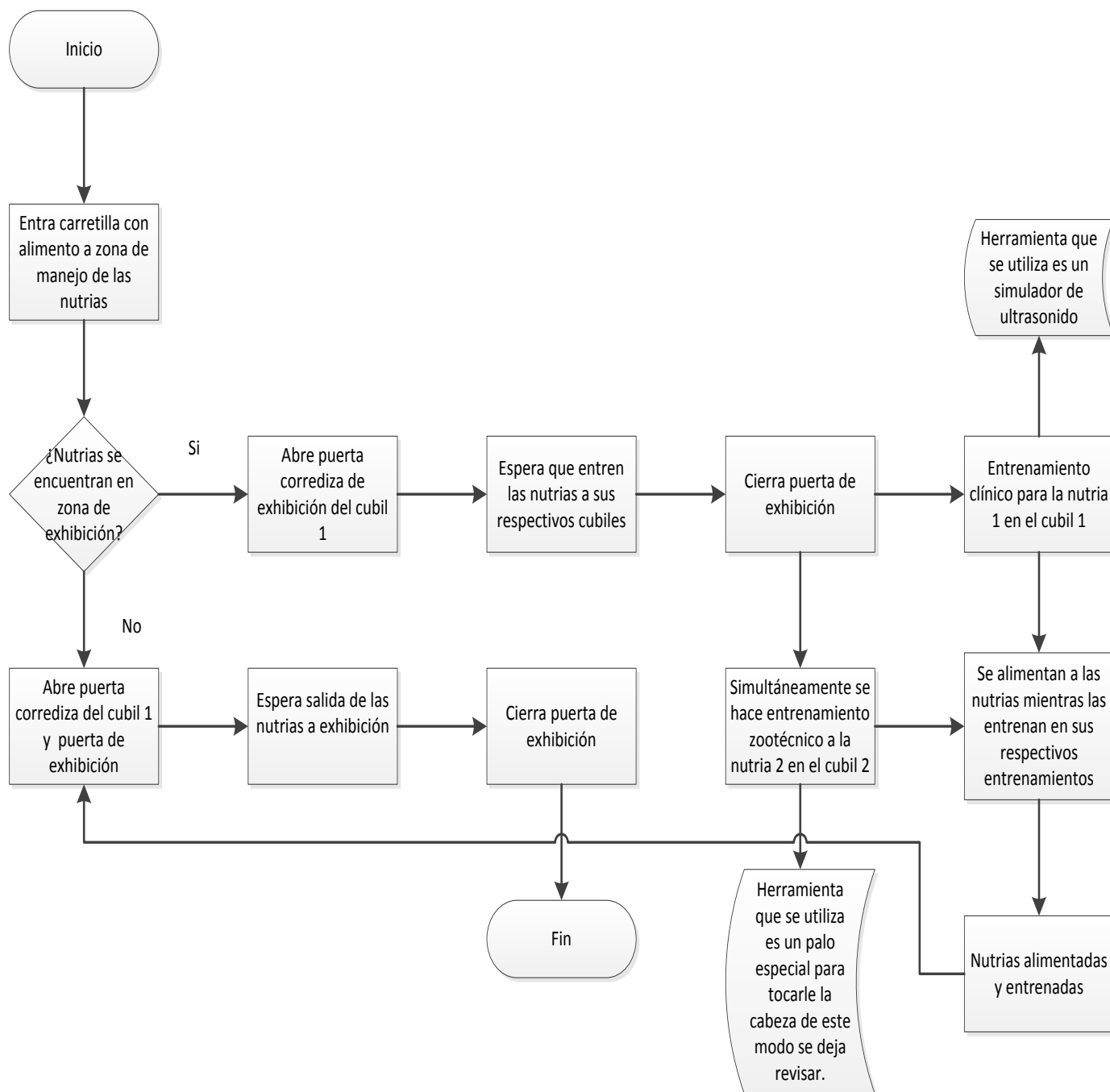
### ANEXO 5. Diagrama de flujo de los Osos Anteojos (Oso Andino)

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS OSOS ANTEOJOS



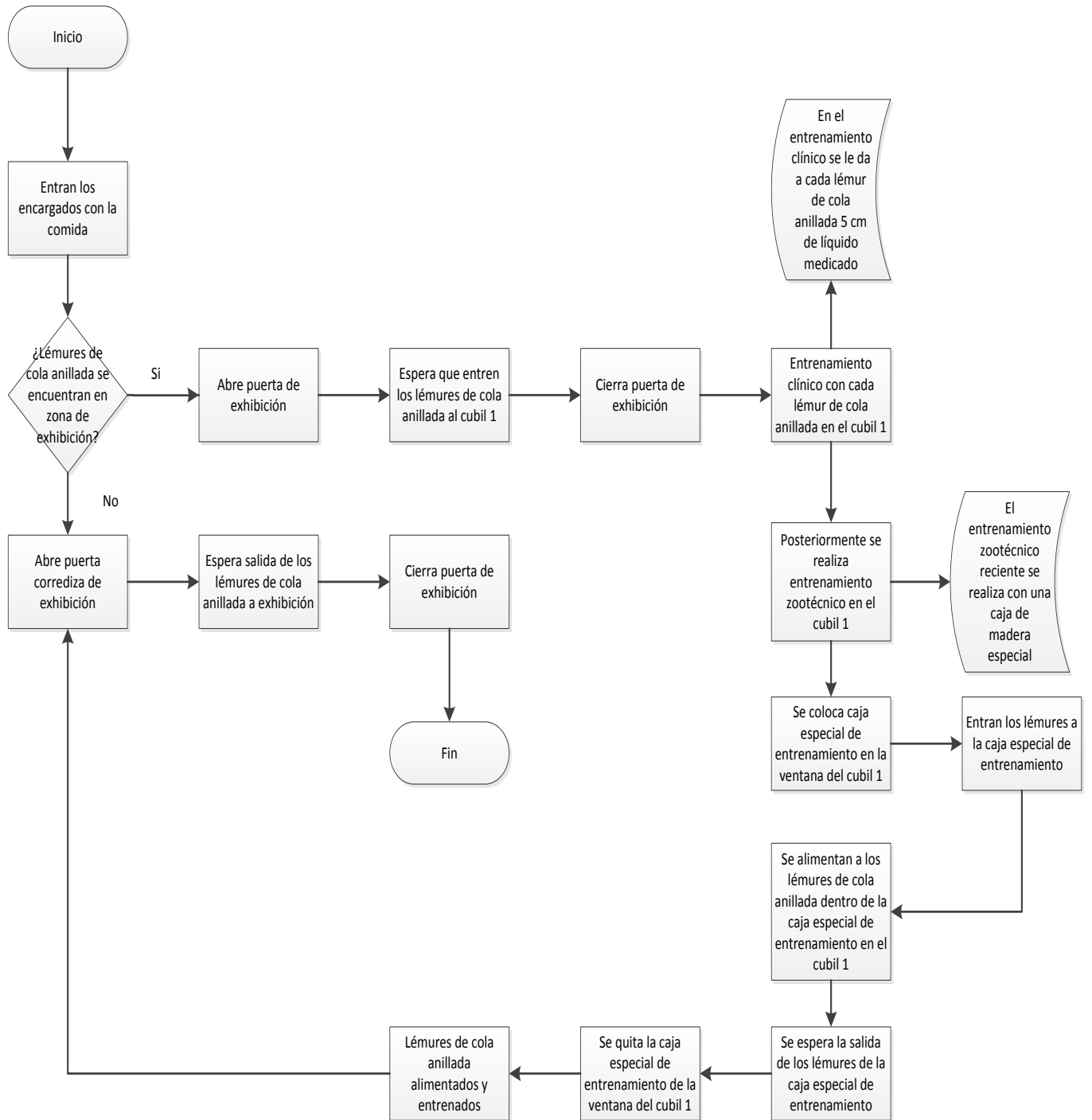
## ANEXO 6. Diagrama de flujo de las Nutrias Gigantes

### DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS NUTRIAS



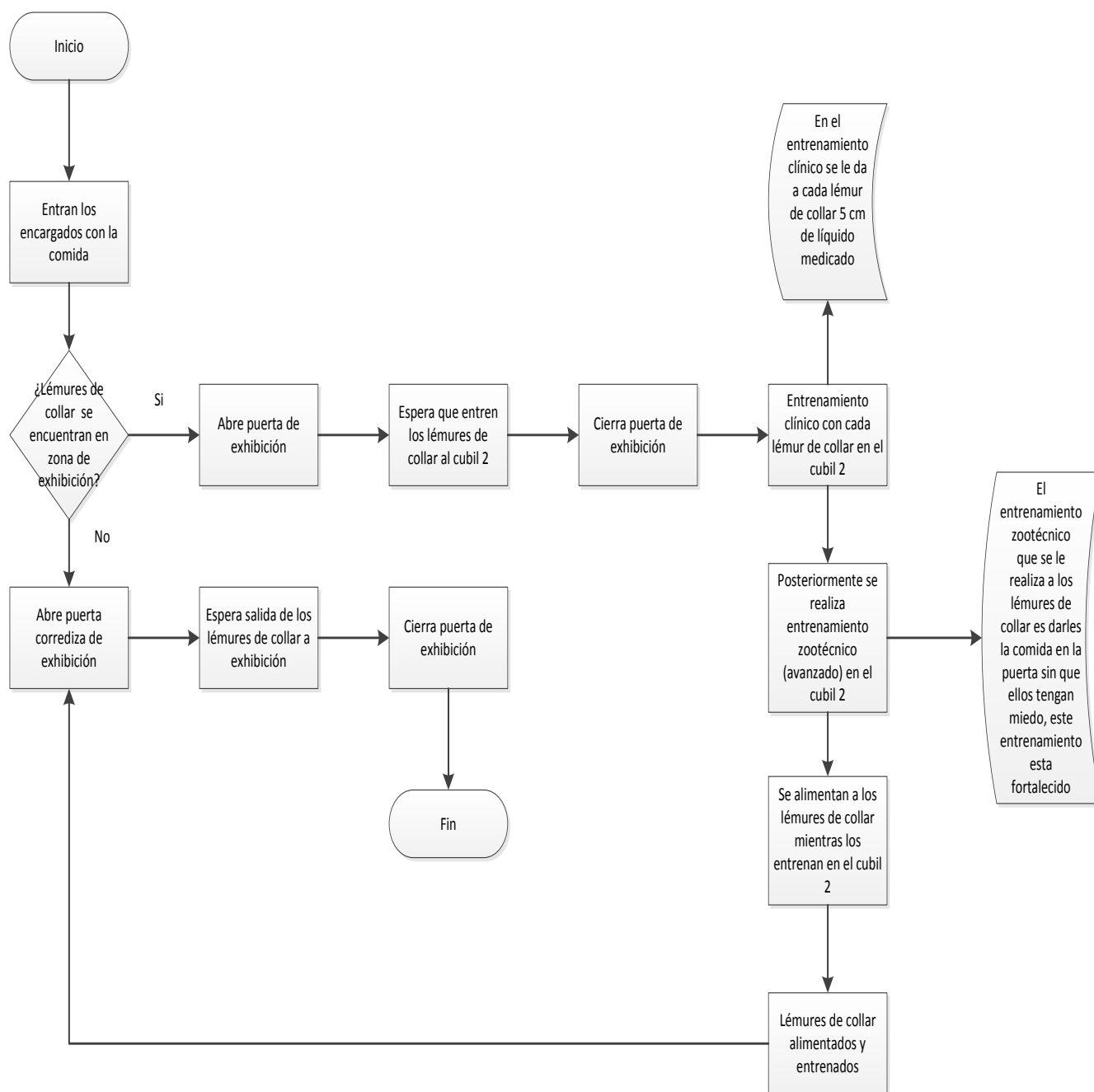
## ANEXO 7. Diagrama de flujo de Lémures de cola anillada

DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS LÉMURES DE COLA ANILLADA

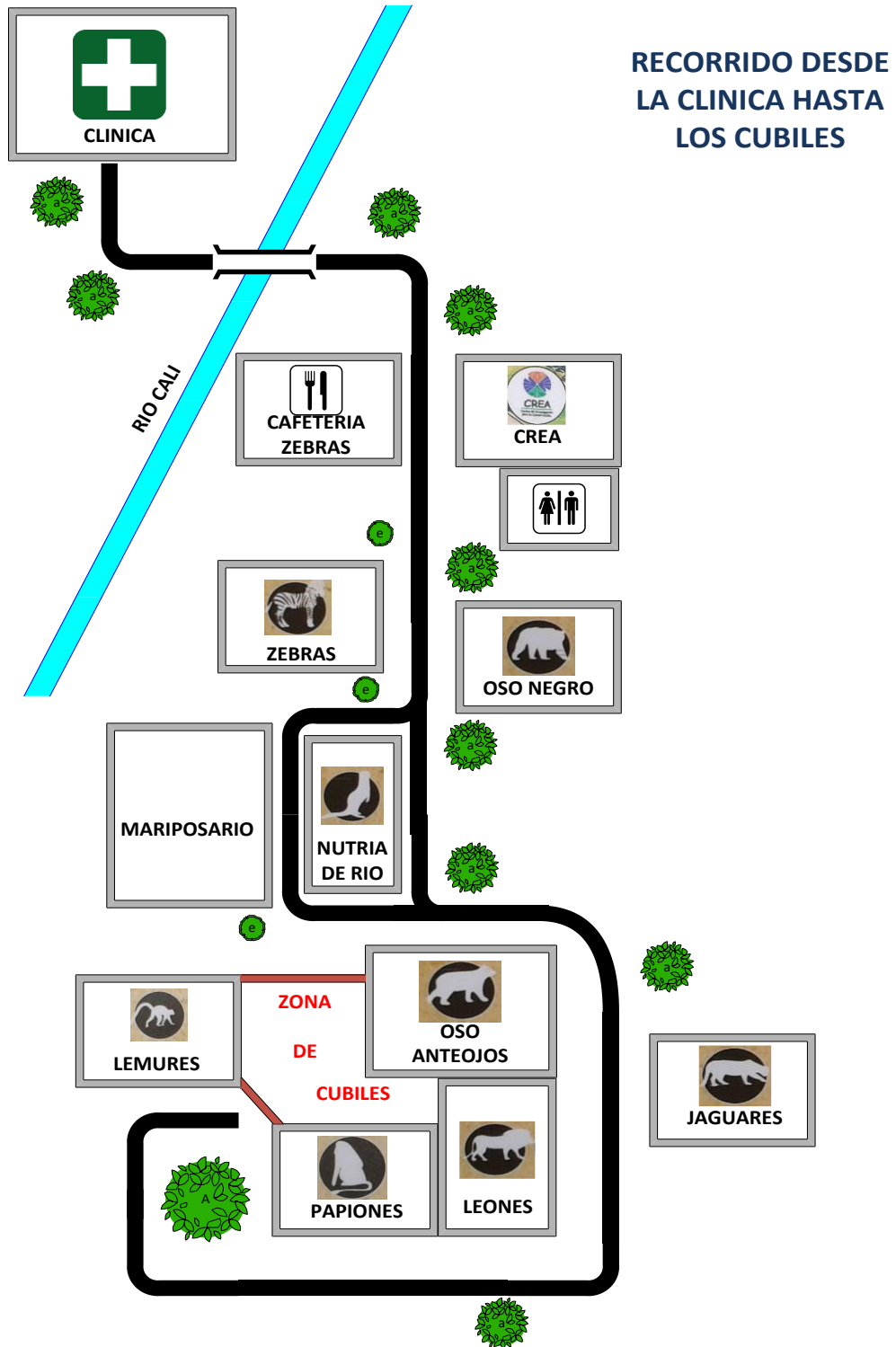


## ANEXO 8. Diagrama de flujo de Lémures de collar

### DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS LÉMURES DE COLLAR



# ANEXO 9. Diagrama de recorrido del Zoológico de Cali



## BIBLIOGRAFÍA

AZA Small Carnivore TAG. Otter (Lutrinae) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. 2009

AIZA. Estándares generales para la acomodación y cuidado de los animales. 2009.

BARRAZA, L. 2001. Un reto para el siglo XXI investigación educativa en los zoológicos

<http://zcog.org/zcog%20frames/Un%20Reto%20para%20El%20Siglo%20XXI/UN%20RETO%20PARA%20EL%20SIGLO%20XXI.htm>

COLLADOS S. Gustavo. El rol de los zoológicos contemporáneos. México.1997.

FIGUEROA, J. Y STUCCHI, M. 2005. Registro del Oso Andino en Cautiverio en el Perú y Algunos Alcances para su Mantenimiento. Reporte de investigación. Asociación Ucumari. Lima, Perú. 68 pp.

FUNDACIÓN PUERTO RASTROJO. Diseños conceptuales del parque temático de flora y fauna de Pereira. Bogotá D. C. Pág.120 -140. 2005.

GRISHAM, J.; SMITH, R.; BRADY, C. Estándares zoológicos para el mantenimiento de cánidos grandes y medianos en cautividad. Publicado por ZCOG con el permiso de la Asociación Americana de Zoológicos y Acuarios (AZA).

[http://zcog.org/zcog%20frames/library\\_captivity\\_files/Canidos%20Grandes%20y%20Medianos/Canidos%20Grandes%20y%20Medianos.htm](http://zcog.org/zcog%20frames/library_captivity_files/Canidos%20Grandes%20y%20Medianos/Canidos%20Grandes%20y%20Medianos.htm)

Almeida, A. de 1974. Jaguar hunting in the Mato Grosso and Bolivia. Long Beach: Woodbine-Safari Press. 1990.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS ICONTEC. 2008. Trabajos escritos: Presentación y referencias bibliográficas. Bogotá: ICONTEC, 2008.

La National Academies Press Washington, DC. [Cuidado de los Animales y la gestión en el Zoológico Nacional: Informe Final].[translate.google.com.co/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.nap.edu/openbook.php%3Frecord\\_id%3D11212%26page%3D34](http://www.nap.edu/openbook.php%3Frecord_id%3D11212%26page%3D34) [consultado el 15 de febrero del 2012]

MEYERS, Fred E. Estudios de tiempos y movimientos: Para la manufactura ágil. Segunda edición. México: Pearson Educación, 2000.



MORALES S. Luis Antonio y Mendoza G. Clara Luz. Manejo de felinos en cautiverio. México: Impreso por: Diseño y Publicidad Gráfica, S.A. 2000.

NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial. "Métodos, Tiempo y Movimiento". Profesor Emérito de Ingeniería Industrial de la Universidad del estado de Pennsylvania. Editorial Alfaomega, México, 1996.

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (1996) Introducción al estudio del trabajo. México LIMUSA.

OJEDA G. Yuliana. Manual de procedimientos para la recepción y mantenimiento de mamíferos silvestres en el parque Zoológico Botánico "Miguel Ángel de Quevedo". Universidad veracruzana: México D. F. 2010.

PEREZ, José Antonio. Gestión por procesos. 3ra ed. Madrid: Editorial ESIC, 2009

REVISTA INTERNACIONAL DE MÉTODOS NUMÉRICOS PARA CÁLCULO Y DISEÑO EN INGENIERIA. Vol. 20. Pág. 103-122. 2004.

THURMAN, J.E y A.E. LOUZINEK, K. Ingeniería de métodos. Mayor productividad y un mejor lugar de trabajo. Ediciones Alfaomega, S.A de C.V. México, D.F.

WILDLIFE, COLLEEN MC. Directrices internacionales para la adquisición, el cuidado y la reproducción de primates no humanos IPS. Conservation Society Bronx. USA. 2007



## GLOSARIO

**Análisis de pareto**<sup>29</sup>: Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar.

Su fundamento parte de considerar que un pequeño porcentaje de las causas, el 20%, producen la mayoría de los efectos, el 80%. Se trataría pues de identificar ese pequeño porcentaje de causas “vitales” para actuar prioritariamente sobre él.

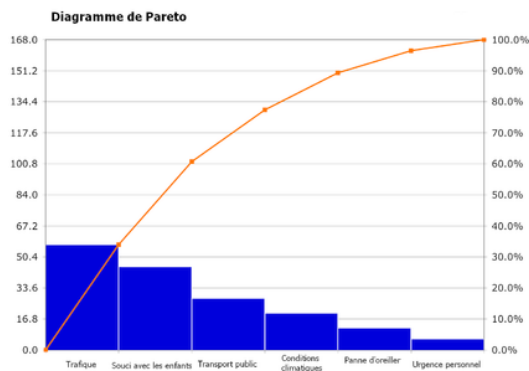


Diagrama 2. Diagrama de pareto

**Equipo de disparo:** El equipo de disparo está formado por un agente de la policía o la guardia civil, que tendrá la responsabilidad de abatir un animal cuando una situación de peligro no pueda ser controlada por otro medio.

La persona responsable de autorizar la acción es el director general del parque o, en su ausencia, el miembro de la dirección delegado en el momento, siempre con el consejo rápido del veterinario y/o el técnico responsable del departamento animal; el equipo de tiro actuará sólo por requerimiento del mismo o de la persona responsable de la operación de emergencia si sea diferente<sup>30</sup>.

El objetivo de la acción es claro: ABATIR Y DAR MUERTE AL ANIMAL.

La situación en las que se puede requerir dicha acción son las siguientes:

<sup>29</sup> (NIEBEL, Benjamin. Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. Pág.32 2004)

<sup>30</sup> (AIZA. Estándares para el mantenimiento de especies y sus instalaciones. Pág. 24. 2009)

Cuando un animal no pueda ser contenido de ninguna otra forma y suponga un riesgo manifiesto.

Cuando una persona se encuentre en peligro amenazada por un animal peligroso o potencialmente peligroso fugado.

Cuando un animal peligroso o potencialmente peligroso intente salir fuera de los límites del parque. Ningún animal de estas categorías debe salir de los terrenos vallados del parque.

Con fracaso de otras medidas de recuperar un animal no peligroso que ha salido fuera de los límites del parque, podría ser necesario abatir un animal de una especie no nativa de la zona. Hay que asesorarse cuidadosamente cada caso.

**Especie:** Es la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, que comparten rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales.

**Estandarización de procesos:** Es un proceso dinámico por el cual se documenta los trabajos a realizar, la secuencia, los materiales y herramientas de seguridad a usar en los mismos, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial.

Al igual que en cualquier proceso, la estandarización busca cumplir con una serie de objetivos que se nombran a continuación:

- Eliminar la variabilidad de los procesos
- Asegurar resultados esperados
- Mejorar la calidad y la seguridad dentro de la organización

Acondicionar el trabajo y los sistemas de manera que el concepto de mejoramiento continuo pueda ser involucrado<sup>31</sup>.

**Estudio de macromovimientos:** Primero se realiza el estudio de macromovimientos, porque los ahorros son más notables y no se debe perder el tiempo estudiando micromovimientos de un trabajo de que acaso se elimine después de un estudio de macromovimientos.

---

<sup>31</sup> (ORTEGÓN, Katherine. Estandarización de procesos. Notas de clase)

Es el primer paso que se realiza para un estudio de ingeniería de métodos. El estudio de los macromovimientos corresponde a los aspectos generales y las operaciones realizadas dentro de los puestos de trabajo como desplazamientos, operaciones, inspecciones y demoras; así como las diferentes relaciones entre las funciones. Para lo cual es necesario hacer un análisis de los procesos de movimientos de personas, equipos ó materiales en los que se busca observar una distribución adecuada, un recorrido de flujo lógico, zonas de convergencia y congestión.

Los resultados de un estudio de macromovimientos<sup>32</sup> son más notables y es probable que lo que se quiera mejorar solo tenga que ser estudiado a nivel macro. Por tal razón, el estudio de macromovimientos tiene como objetivos:

- Reducir desperdicios por distancias innecesarias
- Utilización eficiente del espacio
- Seguridad para los empleados
- Flexibilidad para hacer cambios

Las herramientas a utilizar para hacer un correcto análisis y evaluación de un estudio de macromovimientos son las siguientes:

- Diagrama de Flujo
- Hoja de Operaciones
- Diagrama de Proceso
- Diagrama de Flujo de Proceso

**Hábitat:** El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

**Normalización de procesos:** La normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico.

La normalización persigue tres objetivos fundamentalmente:

---

<sup>32</sup> (ORTEGÓN, Katherine. Ingeniería de Métodos. Presentación Power Point. 2007)

- Simplificación
- Unificación
- Especificación

El primer objetivo busca reducir los modelos para quedarse únicamente con lo que sea necesario. El segundo objetivo permite unificar todo el trabajo que se ha realizado por separado y llevarlo a un único modelo. El tercer objetivo busca dejar todo de manera muy clara y simple con el propósito de que todas las partes interesadas puedan entender lo que se ha hecho y como se va a trabajar.

**Zoológicos:** De acuerdo al Decreto 1608 de Julio 31 de 1.978 se entiende por zoológico el conjunto de instalaciones públicos ó privadas, en donde se mantienen vivos individuos de fauna silvestre en confinamiento ó semiconfinamiento para exhibición y con propósitos educativos y en el cual se adelantan investigaciones biológicas de las especies en cautividad, actividades estas que se adelantan sin propósitos comerciales, aunque se cobren tarifas al publico por el ingreso al zoológico.

La mayoría de los zoológicos, nacieron debido al interés de los monarcas de diversos países del mundo por la fauna del planeta; de acuerdo a esto el primer zoológico de este tipo abierto al público fue el zoológico de Paris que pertenecía al monarca de turno.

Los zoológicos modernos, nacen con dos motivos ó funciones primordiales. Primero tienen la función de ser establecimiento para estudios científicos, por parte de biólogos, en cuanto a los animales salvajes. Segundo, sirven como fuentes de entretenimiento, para la población en general. Estos han venido evolucionando progresivamente con el fin de fomentar la investigación y sobre todo lograr posicionarse como ruta turística para poder recibir fondos de diferentes entidades públicas o privadas para seguir cumpliendo con sus funciones.

La protección y conservación de los animales dentro de los parques zoológicos está regulada por diferentes asociaciones tales como: WAZA (World Association of Zoo and Aquarium), AZA (Association of Zoos and Aquariums), ALPZA (Asociación Latino Americana de Parques Zoológicos y Acuarios). En Colombia, dicha asociación es ACOPAZOA (Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios) siendo una asociación de carácter científico, conservacionista y cultural.