



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**PLAN DE MANEJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE LA PATENTE  
DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EX SITU, EN LA  
HACIENDA TUNKAHUAN, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN  
GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Trabajo de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORA:**

**MERCEDES GABRIELA RODRIGUEZ TAPIA**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**PLAN DE MANEJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE LA PATENTE  
DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EX SITU, EN LA  
HACIENDA TUNKAHUAN, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN  
GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Trabajo de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

**AUTORA: MERCEDES GABRIELA RODRIGUEZ TAPIA**

**DIRECTOR: Ing. ALEX VINICIO GAVILANES MONTOYA PhD**

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Mercedes Gabriela Rodríguez Tapia

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Mercedes Gabriela Rodríguez Tapia, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 23 de mayo de 2023





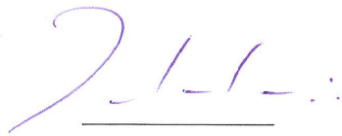
**Mercedes Gabriela Rodríguez Tapia**  
**060607425-0**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**CARRERA RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Trabajo de Investigación, **PLAN DE MANEJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE LA PATENTE DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EX SITU, EN LA HACIENDA TUNKAHUAN, PARROQUIA LA MATRIZ, CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por la señorita: **MERCEDES GABRIELA RODRIGUEZ TAPIA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dr. Rosa del Pilar Castro Gomez <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2023-05-23
Ing. Alex Vinicio Gavilanes Montoya <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-05-23
Ing. Rolando Fabian Zabala Vizuet <b>ASESOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-05-23

## **DEDICATORIA**

A mi amada mamá, esta tesis es el resultado de un largo camino de esfuerzo y dedicación, pero no habría sido posible sin su amor incondicional y apoyo constante. Gracias por ser mi fuente de inspiración y por alentarme a alcanzar mis metas. Su presencia en mi vida ha sido mi mayor fortaleza y su amor ha sido mi motor para llegar hasta aquí. A usted dedico este logro con profundo agradecimiento. A la memoria de mi Papo y mi Abu, mis abuelos, hoy, en la culminación de este arduo camino, quiero honrar su memoria y agradecerles por el amor y el legado que dejaron en mi vida. Aunque ya no estén físicamente presentes, sé que su espíritu y sus enseñanzas me han acompañado en cada paso de este trabajo de investigación. Su guía y sabiduría perduran en mí y han sido la fuerza impulsora detrás de mis logros. Dedico este triunfo a su inolvidable legado y siempre los llevaré en mi corazón.

Con amor y gratitud eterna,

Mercedes

## **AGRADECIMIENTO**

A mi hermano, quien ha sido mi compañero y apoyo incondicional a lo largo de esta travesía, gracias por tu cariño, tu constante aliento y motivación. Siempre estaré a tu lado, celebrando tus logros y brindándote mi hombro cuando lo necesites. Quiero extender un agradecimiento especial al Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, en particular al Ing. Diego Veloz e Ing. Marcelo Pino. Su guía, consejos y apoyo durante mis prácticas preprofesionales fueron de gran valor para el desarrollo de este trabajo. Al Ing. Alex Gavilanes y al Ing. Rolando Zabala les agradezco por su orientación y dedicación en el desarrollo de este trabajo. Sus conocimientos y aportes fueron esenciales para direccionar correctamente mi investigación. De igual forma a todos los docentes que estuvieron presentes durante mi formación académica. Gracias por compartir su conocimiento. A mi mejor amiga Dais, quiero expresarte unas palabras llenas de cariño y gratitud por ser mi mejor amiga durante toda nuestra carrera universitaria. Has estado a mi lado, escuchándome, comprendiéndome y brindándome tu apoyo inquebrantable. Gracias por ser esa amiga en la que puedo confiar plenamente y por expresarme tu cariño sincero. Nuestra amistad es un tesoro invaluable y siempre estaré agradecida por tenerte a mi lado. A todos ustedes, les estoy profundamente agradecida por su contribución invaluable en este logro.

Gracias de todo corazón.

Mercedes

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Objetivos.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1. General.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2. Específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Justificación.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Pregunta de investigación.....</b>	<b>4</b>

### CAPÍTULO II

<b>2. MARCO TEORICO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Referencias Teóricas.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1. Colecciones Biológicas.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2. Biodiversidad.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.3. Conservación.....</b>	<b>6</b>
2.1.3.1 <i>Conservación de vida silvestre in situ.....</i>	6
2.1.3.2 <i>Conservación de vida silvestre ex situ.....</i>	6
2.1.3.3 <i>Modalidades de conservación ex situ.....</i>	7
2.1.3.4 <i>Conservación de colecciones biológicas (museos de historia natural).....</i>	8
2.1.3.5 <i>Museo.....</i>	9
2.1.3.6 <i>Museo de historia natural.....</i>	9
<b>2.1.4. Definición e importancia de un plan de manejo.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1.5. Patentes y categorías.....</b>	<b>10</b>
2.1.5.1 <i>Procedimiento para la obtención de patente.....</i>	11



2.1.6.	<i>Marco legal aplicable</i> .....	12
--------	------------------------------------	----

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	14
3.1.	<b>Descripción de enfoque de investigación</b> .....	14
3.2.	<b>Alcance de la investigación</b> .....	14
3.3.	<b>Diseño de investigación</b> .....	14
3.4.	<b>Tipos de investigación</b> .....	15
3.5.	<b>Técnicas e instrumentos para la recolección, procesamiento y análisis de datos.</b>	15
3.6.	<b>Método para la caracterización de condiciones físicas, biológicas y socio demográficas</b> .....	16
3.6.1.	<i>Método para Identificar los Impactos Ambientales</i> .....	16
3.6.2.	<i>Método para la Evaluación de Aspectos e Impactos significativos</i> .....	17
3.6.2.1	<i>Ecuación para diagnosticar la importancia del impacto</i> .....	18
3.6.2.2	<i>Rangos de Jerarquización de la Importancia del Efecto</i> .....	19
3.6.2.3	<i>Impacto global ambiental</i> .....	20
3.7.	<b>Método para la propuesta técnica</b> .....	20
3.7.1.	<i>Información general</i> .....	20
3.7.2.	<i>Objetivos y metas</i> .....	20
3.7.3.	<i>Ubicación del museo de historia natural</i> .....	21
3.7.4.	<i>Información técnica y científica sobre las especies a manejar</i> .....	21
3.7.5.	<i>Descripción de las instalaciones:</i> .....	21

### CAPÍTULO IV

4.	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	22
4.1.	<b>Procesamiento, análisis e interpretación de resultados</b> .....	22
4.1.1.	<i>Caracterización de condiciones físicas, biológicas y socio demográficas</i> .....	22
4.1.1.1	<i>Descripción del medio abiótico</i> .....	22
4.1.1.2	<i>Descripción del Medio biótico</i> .....	26
4.1.1.3	<i>Medio socioeconómico</i> .....	30
4.1.2.	<i>Identificación de los Impactos Ambientales</i> .....	33
4.1.3.	<i>Impacto Global Ambiental</i> .....	34
4.1.4.	<i>Propuesta técnica de manejo ex situ de vida silvestre en el área de estudio</i> .....	37
4.1.4.1	<i>Información organizacional</i> .....	37

4.1.4.2	<i>Ubicación del museo de elementos constitutivos</i> .....	40
4.1.4.3	<i>Antecedentes y Justificación</i> .....	41
4.1.4.4	<i>Introducción</i> .....	42
4.1.4.5	<i>Misión</i> .....	42
4.1.4.6	<i>Visión</i> .....	42
4.1.4.7	<i>Objetivos</i> .....	43
4.1.4.8	<i>Infraestructura del centro</i> .....	43
4.1.4.9	<i>Manejo de colecciones biológicas</i> .....	45
4.1.4.10	<i>Normas generales de bioseguridad</i> .....	73
4.2.	<b>Discusión</b> .....	82

## CAPÍTULO V

5.	<b>MARCO PROPOSITIVO</b> .....	86
5.1.	<b>Fase I: Análisis inicial</b> .....	86
5.2.	<b>Fase II: Planificación</b> .....	86
5.3.	<b>Fase III: Implementación</b> .....	86
5.3.1.	<i>Capacitación y formación de trabajadores:</i> .....	87
5.3.2.	<i>Comunicación:</i> .....	87
5.3.3.	<i>Plan de Manejo:</i> .....	87
5.4.	<b>Fase IV: Verificación y Mejora</b> .....	87
5.5.	<b>Cronograma de Implementación</b> .....	87

## CAPÍTULO VI

6.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	89
6.1.	<b>Conclusiones</b> .....	89
6.2.	<b>Recomendaciones</b> .....	89

## GLOSARIO

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	Clasificación de Conservación y manejo ex situ según el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.....	7
<b>Tabla 3-2:</b>	Simbología de Identificación de aspectos - impactos.....	16
<b>Tabla 3-3:</b>	Rangos de importancia del efecto.....	19
<b>Tabla 4-4:</b>	Flora representativa del cantón Guano .....	28
<b>Tabla 4-5:</b>	Fauna representativa del cantón Guano.....	29
<b>Tabla 4-6:</b>	Densidad Poblacional del cantón Guano .....	30
<b>Tabla 4-7:</b>	Matriz de identificación de aspectos - efectos - impactos .....	33
<b>Tabla 4-8:</b>	Cantidad de impactos positivos y negativos según su significancia.....	35
<b>Tabla 4-9:</b>	Ubicación del museo de elementos constitutivos Tunkahuan .....	40
<b>Tabla 4-10:</b>	Constancia de Depósito de elementos constitutivos.....	47
<b>Tabla 4-11:</b>	Lista de especímenes mamíferos presentes en el museo de elementos constitutivos Tunkahuan .....	51
<b>Tabla 4-12:</b>	Lista de especímenes reptiles presentes en el museo de elementos constitutivos Tunkahuan .....	53
<b>Tabla 4-13:</b>	Ficha de información de la especie <i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780) .....	54
<b>Tabla 4-14:</b>	Ficha de información de la especie <i>Pseudalopex culpaeus</i> (Molina, 1782).....	56
<b>Tabla 4-15:</b>	Ficha de información de la especie <i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1784)....	57
<b>Tabla 4-16:</b>	Ficha de información de la especie <i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758).....	58
<b>Tabla 4-17:</b>	Ficha de información de la especie <i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758) .....	59
<b>Tabla 4-18:</b>	Ficha de información de la especie <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758).....	60
<b>Tabla 4-19:</b>	Ficha de información de la especie <i>Tremarctos ornatus</i> Cuvier (1825).....	61
<b>Tabla 4-20:</b>	Ficha de información de la especie <i>Caiman crocodilus</i> Linnaeus (1758).....	62
<b>Tabla 4-21:</b>	Ficha de información de la especie <i>Crocodylus acutus</i> Cuvier, G. (1807) .....	63
<b>Tabla 4-22:</b>	Ficha de información de la especie <i>Boa imperator</i> Daudin (1803).....	64
<b>Tabla 4-23:</b>	Ficha de información de la especie <i>Paleosuchus trigonatus</i> Schneider (1801) ...	65
<b>Tabla 4-24:</b>	Ficha de información de la especie <i>Caretta caretta</i> Linnaeus (1758).....	66
<b>Tabla 4-25:</b>	Ficha de información de la especie <i>Boa constrictor</i> Linnaeus (1758) .....	67
<b>Tabla 4-26:</b>	Ficha de información de la especie <i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766) ...	68
<b>Tabla 4-27:</b>	Ficha de información de la especie <i>Lepidochelys olivacea</i> Eschscholtz (1829) ..	69
<b>Tabla 4-28:</b>	Especies de exhibición del museo de elementos constitutivos Tunkahuan .....	83

<b>Tabla 5-29:</b> Cronograma de Implementación de las fases propuestas para el museo de elementos constitutivos Tunkahuan.....	88
---	----

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 2-1:</b>	Requisitos para la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ .....	11
<b>Ilustración 2-2:</b>	Pasos para la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ .....	11
<b>Ilustración 3-3:</b>	Criterios para la Evaluación del Impacto Ambiental .....	17
<b>Ilustración 3-4:</b>	Valoración de Criterios para la Evaluación del Impacto Ambiental.....	18
<b>Ilustración 4-5:</b>	Precipitación acumulada del cantón guano 1987 - 2017.....	23
<b>Ilustración 4-6:</b>	Temperatura máxima - media – mínima del cantón Guano 1997 – 2017...	24
<b>Ilustración 4-7:</b>	Pisos bioclimáticos del cantón Guano .....	25
<b>Ilustración 4-8:</b>	Porcentaje de la cobertura del suelo del cantón Guano .....	27
<b>Ilustración 4-9:</b>	Número de Establecimientos Educativos por parroquia del cantón Guano	31
<b>Ilustración 4-10:</b>	Cantidad de estudiantes por parroquia del cantón Guano.....	32
<b>Ilustración 4-11:</b>	Matriz de Impacto Global Ambiental .....	34
<b>Ilustración 4-12:</b>	IGA Normalizado de los aspectos ambientales del museo de elementos constitutivos .....	36
<b>Ilustración 4-13:</b>	IGA Normalizado de los factores ambientales que interaccionan en el museo de elementos constitutivos .....	37
<b>Ilustración 4-14:</b>	Organigrama del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.....	38
<b>Ilustración 4-15:</b>	Mapa de ubicación del museo de la hacienda Tunkahuan .....	40
<b>Ilustración 4-16:</b>	Planimetría del museo de elementos constitutivos Tunkahuan. ....	44
<b>Ilustración 4-17:</b>	Propuesta de distribución del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.. .....	45
<b>Ilustración 4-18:</b>	Etiqueta temporal de ingreso a la colección del museo .....	48
<b>Ilustración 4-19:</b>	Categorías de las especies del museo de elementos constitutivos Tunkahuan según la CITES.....	84
<b>Ilustración 4-20:</b>	Categorías de las especies del museo de elementos constitutivos Tunkahuan según la UICN.....	85

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ENTREGA Y PRESENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AL GERENTE DE LA HACIENDA TUNKAHUAN
- ANEXO B:** INFRAESTRUCTURA PARA EL MUSEO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS TUNKAHUAN.
- ANEXO C:** PRESUPUESTO ANUAL PARA EL MUSEO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS TUNKAHUAN
- ANEXO D:** MATRIZ DE LA NATURALEZA DEL IMPACTO
- ANEXO E:** MATRIZ DE LA INTENSIDAD DEL IMPACTO
- ANEXO F:** MATRIZ DE LA EXTENSIÓN O ÁREA DE INFLUENCIA DEL IMPACTO
- ANEXO G:** MATRIZ DEL MOMENTO O TIEMPO ENTRE LA ACCIÓN Y LA APARICIÓN DEL IMPACTO
- ANEXO H:** MATRIZ DE LA PERSISTENCIA O PERMANENCIA DEL EFECTO PROVOCADO POR EL IMPACTO
- ANEXO I:** MATRIZ DE LA REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO
- ANEXO J:** MATRIZ DE LA ACUMULACIÓN O EFECTO DE INCREMENTO PROGRESIVO DEL IMPACTO
- ANEXO K:** MATRIZ DEL EFECTO (TIPO DIRECTO O INDIRECTO) DEL IMPACTO
- ANEXO L:** MATRIZ DE LA PERIODICIDAD DEL IMPACTO
- ANEXO M:** MATRIZ DE LA RECUPERABILIDAD O GRADO POSIBLE DE RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS DEL IMPACTO
- ANEXO N:** IMPORTANCIA DEL IMPACTO

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo elaborar un plan de manejo previo a la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ, en la hacienda Tunkahuan, parroquia la Matriz, cantón Guano, provincia de Chimborazo. Se caracterizó las condiciones físicas, biológicas y socio demográficas del área, mediante revisión bibliográfica de documentos afines a la investigación; se identificaron los aspectos e impactos ambientales para evaluar la importancia del impacto ambiental mediante la metodología de Conessa Fernández y se determinó la importancia del impacto. Para la propuesta se realizó una metodología descriptiva tomando en cuenta el plan de manejo simplificado disponible del Sistema de Información de Biodiversidad del MAATE. La Evaluación del Impacto Ambiental revela que las actividades tienen un impacto negativo no significativo en los subcomponentes: aire, suelo, flora, fauna, percepción paisajística e infraestructura, y un impacto positivo muy significativo, especialmente en el aspecto socioeconómico, donde se genera empleo y se impulsa el sector económico. Mediante los resultados obtenidos la colección incluye 22 ejemplares, 12 de la clase Mammalia, con 8 géneros, 8 familias y 2 órdenes; y 10 especímenes de la clase Reptilia, con 7 géneros, 5 familias y 3 órdenes, además se encuentran dentro de 4 de las 9 categorías según la UICN y en los Apéndices I y II de la CITES. Se obtuvo que el plan consta de los protocolos necesarios como el etiquetado, recepción, conservación preventiva, documentación, catalogación, eliminación, bioseguridad, entre otros parámetros para la correcta administración y funcionamiento del museo. Se concluyó que el desarrollo de la propuesta técnica pretende contribuir a la conservación y protección de la vida silvestre, mediante la planificación, gestión, infraestructura adecuada, acciones coordinadas entre los actores involucrados, promoviendo la educación ambiental y una evaluación continua.

**Palabras clave:** <PLAN DE MANEJO >, < MUSEO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS>, <MANEJO DE COLECCIONES BIOLÓGICAS>, <PROTOCOLOS DE ESPECÍMENES>, <EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL>, <METODOLOGÍA DE CONESSA-FERNANDEZ >.



D. J. J. J. J.  
Ing. Christian Castillo



1223-DBRA-UPT-2023

## SUMMARY

The objective of this investigation was to elaborate a management plan prior to obtaining the ex-situ wildlife conservation patent, in the Tunkahuan farm, La Matriz parish, Guano canton, Chimborazo province. The physical, biological and sociodemographic conditions of the area were characterized, through a bibliographic review of documents related to the investigation; environmental aspects and impacts were identified to assess the importance of the environmental impact using the Conessa Fernández methodology and the importance of the impact was determined. For the proposal, a descriptive methodology was carried out taking into account the simplified management plan available from the MAATE Biodiversity Information System. The Environmental Impact Assessment reveals that the activities have a non-significant negative impact on the subcomponents: air, soil, flora, fauna, landscape perception and infrastructure, and a very significant positive impact, especially in the socioeconomic aspect, where employment is generated and the economic sector is promoted. Through the results obtained, the collection includes 22 specimens, 12 of the Mammalia class, with 8 genera, 8 families and 2 orders; and 10 specimens of the Reptilia class, with 7 genera, 5 families and 3 orders, also found within 4 of the 9 categories according to the IUCN and in CITES Appendices I and II. It was obtained that the plan consists of the necessary protocols such as labeling, reception, preventive conservation, documentation, cataloging, elimination, biosecurity, among other parameters for the correct administration and operation of the museum. It was concluded that the development of the technical proposal aims to contribute to the conservation and protection of wildlife, through planning, management, adequate infrastructure, coordinated actions between the actors involved, promoting environmental education and continuous evaluation.

**Keywords:** <MANAGEMENT PLAN>, <MUSEUM OF CONSTITUENT ELEMENTS>, <MANAGEMENT OF BIOLOGICAL COLLECTIONS>, <SPECIMEN PROTOCOLS>, <ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT>, <CONESSA-FERNANDEZ METHODOLOGY>.



Lic. Lorena Hernández A. Mcs.

CI: 180373788-9



## INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, el ser humano en su búsqueda de conocimiento por la naturaleza ha dado lugar a grandes colecciones biológicas mediante el manejo y la recolección de diversos ejemplares de seres vivos (Simmons y Muñoz-Saba, 2005; citados en Castaño-Ramírez y Ramírez-Chaves 2018: p. 91). En todas las colecciones científicas es importante comprender la función e importancia que estas tienen dentro de la sociedad por la intrínseca relación que tienen con la formación y desarrollo del conocimiento científico (Caula y Rodríguez 2016: p. 213).

Los museos de historia natural en principio fueron considerados lugares en los que se almacena y se conserva ciertos fragmentos que representaban la historia, la naturaleza o ambos, sin que estén al alcance del público; sin embargo, a medida que la investigación en este tipo de instituciones crecía, se comenzó a difundir dichas indagaciones a la sociedad en general, razón por la que se establece que en el siglo XVIII empieza el origen de los museos de historia natural como se conocen actualmente (Simmons y Muñoz-Saba, 2005; citados en Castaño-Ramírez y Ramírez-Chaves 2018: p. 91).

“La consolidación de estas colecciones implica la recolección de especímenes, identificación y preservación, así como la de su información asociada” (Serna-Botero y Ramírez-Castaño 2017: p. 131), siendo así la forma en la que se descubrió la necesidad de clasificar y organizar las mismas. Sin embargo, recién en el siglo XIX fue cuando se buscó plasmar metódicamente, la variabilidad como principio de la especiación manifestada por Darwin y Wallace (Rey Fraile, 2011: p. 56). Ocasionalmente que este suceso cambie la manera de recolectar, conservar, almacenar, exhibir y usar las colecciones dándole un mayor enfoque ambiental que manifieste la evolución biológica (Simmons y Muñoz-Saba, 2005; citados en Castaño-Ramírez y Ramírez-Chaves 2018: p. 91)

Para Stivalent (2006: p. 23), un plan de manejo es un documento diseñado para garantizar la conservación y la permanencia de un sitio, constituye un instrumento de planeación, organización, operación y evaluación del trabajo a corto, mediano y largo plazo, y permite, entre otros aspectos, organizar y jerarquizar el trabajo a partir de una visión de conjunto; evaluar y dar seguimiento al trabajo que se realiza en todas las áreas del museo; entre otros puntos, el plan de manejo incluye el significado cultural, los objetivos, programas, proyectos y las actividades que se realizarán a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

Al ser un país megadiverso, Ecuador posee altos índices de diversidad a pesar de ser pequeño en territorio, sin embargo, esto no se ve reflejado en las colecciones biológicas (Suárez, 2014: p. 51).

En la actualidad, la mayoría de los especímenes ecuatorianos se encuentran almacenados en instituciones públicas y privadas, no obstante, se desconoce con exactitud la cantidad de colecciones y especímenes por la falta de apertura en socializar dicha información (Segovia Salcedo, et al., 2015: p. 83).

En la provincia de Chimborazo existe un déficit para el manejo de vida silvestre ex situ por las implicaciones legales y técnicas que requieren dichos centros para su correcto funcionamiento, esto se evidencia en el estudio “La importancia de los museos y colecciones zoológicas científicas en el Ecuador: el caso de la Universidad Técnica del Norte” (Caula y Rodríguez, 2016: p. 211) donde se publica una revisión bibliográfica sobre las colecciones zoológicas en instituciones que tienen Museos y Colecciones biológicas en el Ecuador, resultando con un total de al menos, 39 colecciones de fauna, dentro de 10 provincias y ubicadas en 11 ciudades del país (Caula y Rodríguez, 2016: p. 215).

Mediante la revisión bibliográfica, se pudo determinar que provincias como Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi, entre otras, tienen más centros de manejo en comparación a Chimborazo, siendo esta provincia una de las que mantienen alta diversidad del Ecuador. Según los datos proporcionados por la revisión realizada de Segovia Salcedo, et al., (2015: p. 85); Caula y Rodríguez (2016: pp. 16-19), únicamente existen 2 centros de conservación ex situ en la provincia de Chimborazo:

Colegio Pedro Vicente Maldonado, con un museo de Ciencia en el que se exhibe una sección de ecología y otra de ciencias naturales con animales embalsamados de la sierra y oriente, siendo también un centro de documentación ecológica, ubicado en la Primera Constituyente y Larrea, Riobamba (Chimborazo, Ecuador).

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que cuenta con un Museo Entomológico, abarcando una colección de insectos de aproximadamente 22 mil especies y recopila una gran cantidad de

información sobre especies naturales para su estudio taxonómico, clasificación de especies, determinación de relaciones tróficas y control de especies invasoras.

Sin embargo, existen otros dos centros de los que no se tiene información, tal como el vivero de producción “Los Elenes” en el cantón Guano y una hacienda “Estrella del colibrí” en la reserva de producción de fauna Chimborazo, razón por la que la solicitud de la hacienda Tunkahuan, parroquia la Matriz, cantón Guano, se basa en la falta de estos centros de conservación importantes para mostrar al público parte de la historia y cultura andina del Ecuador.

Adicionalmente a esto existe un requerimiento por parte de la hacienda para la obtención de una patente de funcionamiento de conservación ex situ de vida silvestre hecha al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) con lo que la elaboración del plan estaría coadyuvando a esta problemática, ya que es uno de los requisitos para la obtención del documento.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 General**

Elaborar un plan de manejo previo a la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ, en la hacienda Tunkahuan, parroquia la Matriz, cantón Guano, provincia de Chimborazo.

### **1.2.2 Específicos**

- Caracterizar las condiciones físicas, biológicas y socio demográficas del área en la que se implementará el medio de conservación ex situ.
- Desarrollar una propuesta técnica de manejo de vida silvestre ex situ en el área de estudio.

## **1.3. Justificación**

El presente Plan busca cumplir con uno de los requisitos necesarios para obtener la patente de conservación de vida silvestre otorgada por el MAATE para el funcionamiento de un museo natural de elementos constitutivos con un enfoque a revitalizar la cultura Andina mediante colecciones no vivas de especímenes de fauna silvestre, en la que se tomen en consideración aspectos particulares de la biología de cada especie y se apoyen actividades de investigación, conservación in situ, de educación y sensibilización ambiental.

De esta manera, se busca elaborar el Plan de Manejo, en donde los beneficiarios directos serán los estudiantes de educación básica y superior, los habitantes de la parroquia La Matriz y en sí a los potenciales turistas extranjeros y nacionales que visiten la hacienda; siendo beneficiarios indirectos el MAATE, como ente regulador de este atractivo, los inversionistas del proyecto, a su vez la provincia de Chimborazo y la sociedad en general ya que el funcionamiento del museo contribuye al crecimiento de sitios de conservación ex situ.

El Plan de Manejo, basado en la caracterización física, biológica, socio demográfica y en la fundamentación teórica, contiene protocolos y actividades que ayudan a resolver los problemas del museo, logrando así una correcta administración y manejo, con información sobre el acondicionamiento para el cuidado y conservación de los elementos constitutivos del lugar, manteniendo una buena atención a los visitantes.

#### **1.4. Pregunta de investigación**

¿En qué medida la propuesta del plan de manejo incide en la conservación de vida silvestre ex situ, en la hacienda Tunkahuan, Parroquia La Matriz, Cantón Guano, Provincia De Chimborazo?

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEORICO

#### 2.1. Referencias Teóricas

##### 2.1.1 *Colecciones Biológicas*

Las colecciones biológicas y de referencia en los museos son repositorios de la biodiversidad de una región en particular. Su utilidad es amplia y va más allá del conocimiento científico. Los establecimientos museológicos pretenden, enfocan y se orientan a que sus colecciones sean consideradas como una fuente permanente de información y patrimonio institucional, regional y nacional, por lo tanto, las instituciones que los alberga deben ser mejor diseñadas, gestionadas, manejadas y conservadas adecuadamente (Gutiérrez, 2016: p. 153). Conceptos como biodiversidad y conservación biológica se encuentran relacionados con las colecciones biológicas.

Es importante recordar el papel que estas colecciones juegan en la educación a varios niveles, ya que aquí se puede incentivar la observación y el análisis de los elementos constitutivos permitiendo ser una herramienta clave en donde converge el público general y científicos para hablar y concientizar de manera directa en temas de conservación y manejo (Segovia Salcedo, Carrasco y Acosta Buenaño, 2015).

##### 2.1.2 *Biodiversidad*

En primer lugar el término Biodiversidad tiene varias definiciones y no se reduce únicamente a la diversidad de especies, la definición más clara y simple que se puede acunar a este término es: “La variedad de todos los tipos y formas de vida, desde los genes a las especies a través de una amplia escala de ecosistemas” (Badii et al., 2015: p. 157) , sin embargo a esto también se puede añadir la estrecha relación que mantiene la biodiversidad con la cultura, pues se han evidenciado importantes referentes históricos relacionados con actividades humanas que han permitido la conservación de los recursos biológicos (Ocampo-Raeder, 2002: p. 172).

Es así que la situación de los museos y las colecciones del Ecuador concerniente al ámbito de la historia natural y las ciencias naturales lleva a preguntarse si en verdad se tiene un futuro establecido y marcado para gerenciar, dirigir, gestionar, administrar, conservar y potencializar en estas áreas, un museo y por ende de sus colecciones, como un recurso que impulsa el

conocimiento, los cambios hacia la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales en todos los ámbitos de la sociedad (Gutiérrez 2016: p. 147).

### **2.1.3 Conservación**

La conservación comprende las actividades enfocadas a preservar las cualidades o características de un objeto, medio ambiente, especie y/o situación o el resultado de las medidas que se le aplican. Involucra acciones de protección ante daños naturales como el efecto del tiempo y del ambiente, así como ante consecuencias producto de intervenciones del ser humano (Gómez, 2022: p. 1)

La conservación de especies depende de información precisa en cuanto a biodiversidad, razón por la que las colecciones de especímenes cuando han tenido un adecuado manejo, han permitido describir, revisar y estudiar la taxonomía de dichos individuos (Suarez et al., 2001: p. 240).

La conservación de flora y fauna se clasifica en dos formas básicas: la conservación *in situ* o la que se encuentra dentro del hábitat natural y la que se encuentra fuera del mismo o también llamada conservación *ex situ*.

#### **2.1.3.1 Conservación de vida silvestre *in situ***

Se llama conservación *in situ* a las actividades que se realizan en beneficio de perpetuar a las especies en el lugar de origen natural de las mismas. De esta manera se puede decir que esta es una conservación dinámica que busca la continuidad de los procesos naturales que se desarrollan en el sitio de intervención (Rivas, 2000: p. 64).

#### **2.1.3.2 Conservación de vida silvestre *ex situ***

La conservación *ex situ*, en cautiverio o en colecciones, tiene su razón de ser en la implementación de técnicas y recursos con el objetivo de recuperar y contribuir a la supervivencia de especies ya sean animales o vegetales fuera de su entorno natural (Lascuráin et al., 2009: p. 519). Reducir el riesgo de extinción de especies es uno de los objetivos de algunas modalidades de conservación *ex situ* pues en la mayoría de estos casos se busca reestablecer poblaciones nuevas en el hábitat natural, es por eso que se considera que este tipo de conservación se complementa con la conservación *in situ*. Sin embargo, existen algunas modalidades de conservación *ex situ* que están destinadas a dar a conocer la historia de especies que lamentablemente ya se han extinguido o para aquellas que están en riesgo de extinción así como la importancia de cuidarlas y protegerlas; analizando

de esta forma la conservación ex situ implica el establecimiento de colecciones para su estudio, así como el manejo de especies en zoológicos o el almacenamiento de recursos genéticos, entre otros (Vilcines, 2016: pp. 23-24).

### 2.1.3.3 Modalidades de conservación ex situ

Existen varias modalidades de conservación ex situ, algunos de los más representativos son: los bancos de germoplasma, donde normalmente se conservan las especies para la alimentación y la agricultura; los centros de tenencia y manejo de las especies de vida silvestre que se dividen en centros de fauna como: zoológicos, centros de rescate, centros de tránsito, zoo criaderos y museos; y por último los centros de flora que pueden ser jardines botánicos, viveros y herbarios (Valdés, 2008: p. 155).

Según el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (2019: p. 39) las modalidades de conservación ex situ se clasifican en:

**“Art. 183.-** Clasificación. - Se reconocen los siguientes medios de conservación y manejo ex situ:

- a) Viveros con fines comerciales;
- b) Viveros sin fines comerciales;
- c) Jardines Botánicos;
- d) Zoológicos;
- e) Acuarios;
- f) Centros de rescate y rehabilitación;
- g) Centros de cría y reproducción sostenible con fines comerciales;
- h) Centros de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales;
- i) Centros de paso;
- j) Santuarios ex situ; y,
- k) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.” (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019: p. 39)

**Tabla 2-1:** Clasificación de Conservación y manejo ex situ según el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Artículos	Definición	Actividades permitidas	Prohibiciones
Art. 184.- Viveros con fines comerciales	✓	✓	✓
Art. 185.- Viveros sin fines comerciales	✓	✓	

Art. 186.- Jardines Botánicos	✓	✓	✓
Art. 187.- Zoológicos	✓	✓	✓
Art. 188.- Acuarios	✓	✓	✓
Art. 189.- Centros de rescate y rehabilitación	✓	✓	✓
Art. 190.- Centros de cría y reproducción sostenible con fines comerciales	✓	✓	✓
Art. 191.- Centros de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales	✓	✓	
Art. 192.- Centros de paso	✓	✓	
Art. 193.- Santuarios ex situ	✓	✓	
Art. 194.- Museos de historia natural	✓	✓	
Art. 195.- Herbarios	✓	✓	

**Fuente:** Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (2019: pp. 40-42)

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

Al ser un punto importante dentro de la investigación se desglosa lo que dice el Art. 194.- Museos de historia natural en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (2019: p. 42):

*“Los museos de historia natural son centros de documentación y registro de la biodiversidad que promueven el desarrollo de la información científica y pronóstico ambiental. Las colecciones de fauna deberán estar catalogadas, preservadas, mantenidas y organizadas taxonómicamente, bajo estándares de curaduría internacional para cada uno de los grupos taxonómicos; deberán mantener un registro de las colecciones, así como de los préstamos e intercambios, los cuales podrán ser consultados en cualquier momento por la Autoridad Ambiental Nacional. Los museos de historia natural, además de ser receptores de especímenes y ejecutar actividades de curaduría, podrán realizar actividades de investigación, exhibición, educación ambiental, capacitación y prácticas preprofesionales. Las actividades de investigación científica en los museos de historia natural deberán enmarcarse en lo previsto por el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación y lo que defina el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales”.* (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019: p. 42)

#### 2.1.3.4 Conservación de colecciones biológicas (museos de historia natural)

La conservación de especies biológicas se remonta varios siglos atrás por la antigüedad y origen de las especies, históricamente uno de los hechos más importantes que involucra el termino de



conservación de especies fue la publicación de *El Origen de las especies* en 1859 por Charles Darwin donde se establece el descubrimiento de la biología fundamental en la que recolectar, conservar, almacenar, exhibir y usar colecciones de animales y plantas permitió que las colecciones de los museos sean de importancia general (Simmons y Muñoz-Saba 2005, p. 27-29).

#### 2.1.3.5 *Museo*

Los museos constituyen una de las instituciones sociales destinadas a conservar, exponer, investigar y divulgar el patrimonio cultural (Melgar y Donolo, 2011: p. 6).

Son organizaciones al servicio de la comunidad accesibles e inclusivos que se encargan de conservar, preservar y transmitir distintos tipos de contenido ligados a diversas áreas de conocimiento. De esta manera enaltecen el valor cultural o científico de los bienes preservados para generar reflexión e interés en los visitantes (Lárraga 2022, p. 19) fomentado la diversidad y la sostenibilidad; con la participación de las comunidades, los museos operan y comunican ética y profesionalmente, ofreciendo experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimientos (ICOM, 2022: p. 1)

Según (Lewis, 2007: p. 15) “Los museos desempeñan un activo y múltiple papel en la sociedad. La diversidad de sus prestaciones responde a un objetivo común: preservar la memoria colectiva que se expresa de manera tangible e intangible a través del patrimonio cultural y natural. Sin embargo, este objetivo carecería de sentido si no fuera aparejado con el acceso y la interpretación de esta memoria. Por lo tanto, los museos velan por compartir, valorar y comprender nuestra herencia”.

Los museos administran los recursos con el objetivo de investigar e interpretar sus colecciones, además de crear planes de difusión y programas educativos. Estas actividades se realizan para cumplir con la misión y visión de la institución, pero es importante mantener un enfoque en cuidar y preservar la calidad de las exposiciones como el valor principal de los museos.

#### 2.1.3.6 *Museo de historia natural*

Cada espécimen en la naturaleza, ya sea raro o muy común, vivo o bien conservado, es único y contiene información valiosa para comprender la historia de la Tierra y la vida. Los museos de historia natural han cambiado significativamente a lo largo del tiempo llegando a convertirse en sitios de divulgación y educación científica, así como también en lugares de importante relevancia en temas de conservación y educación ambiental puesto que a medida que se siguen perdiendo

ecosistemas también se pierden especies significativas en las ciencias ambientales, demostrando que los museos de historia natural poseen información valiosa y esencial de individuos que han vivido y aún viven en la tierra (Gutiérrez, 2013: p. 76).

#### **2.1.4 Definición e importancia de un plan de manejo.**

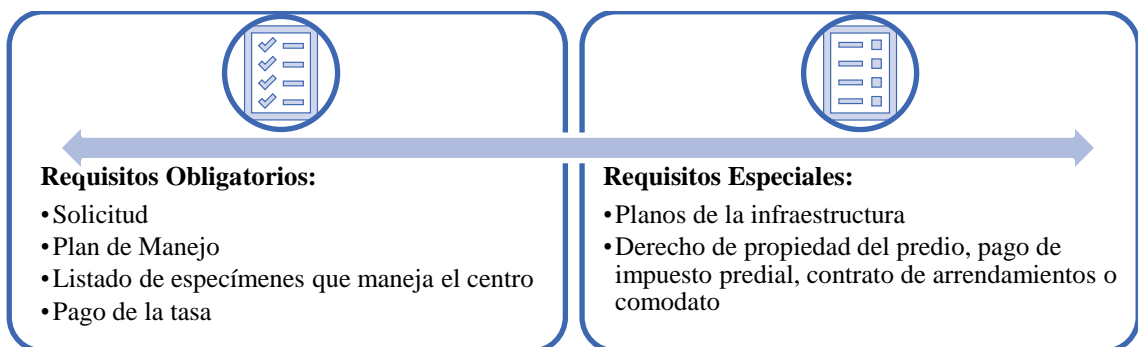
Un plan de manejo es un documento que sirve como herramienta para establecer la base mediante la cual se implementarán un conjunto de acciones enfocadas a la conservación y desarrollo de los recursos (Córdova, 1999: p. 6).

Es el planteamiento de procesos para alcanzar una visión común mediante la aplicación de programas, estrategias y acciones (Amend, et al., 2002: 15-24).

Por lo anteriormente mencionado se puede decir que un plan de manejo es un documento completo que describe los procedimientos, normas y estrategias para garantizar que un museo de historia natural sea seguro, educativo y divertido para todos los visitantes. Establece los procedimientos de seguridad, evalúa los riesgos potenciales, prepara y capacita al personal, y establece recursos educativos para mejorar la experiencia de los visitantes. El plan de manejo es importante porque permite que el equipo encargado del museo garantice un ambiente seguro y educativo para todo el público en general.

#### **2.1.5 Patentes y categorías**

La emisión de patentes de funcionamiento de los medios de conservación y manejo ex situ de especies de la vida silvestre es un trámite orientado a obtener una patente de funcionamiento para estos medios de conservación y manejo, la cual le autoriza al solicitante, ya sea una persona natural o jurídica, a realizar un manejo de flora y fauna silvestre a nivel nacional. Para adquirir este documento se requieren de requisitos obligatorios que se detallan en la Ilustración 2-1.



**Ilustración 2-1:** Requisitos para la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ

Fuente: MAATE, 2023

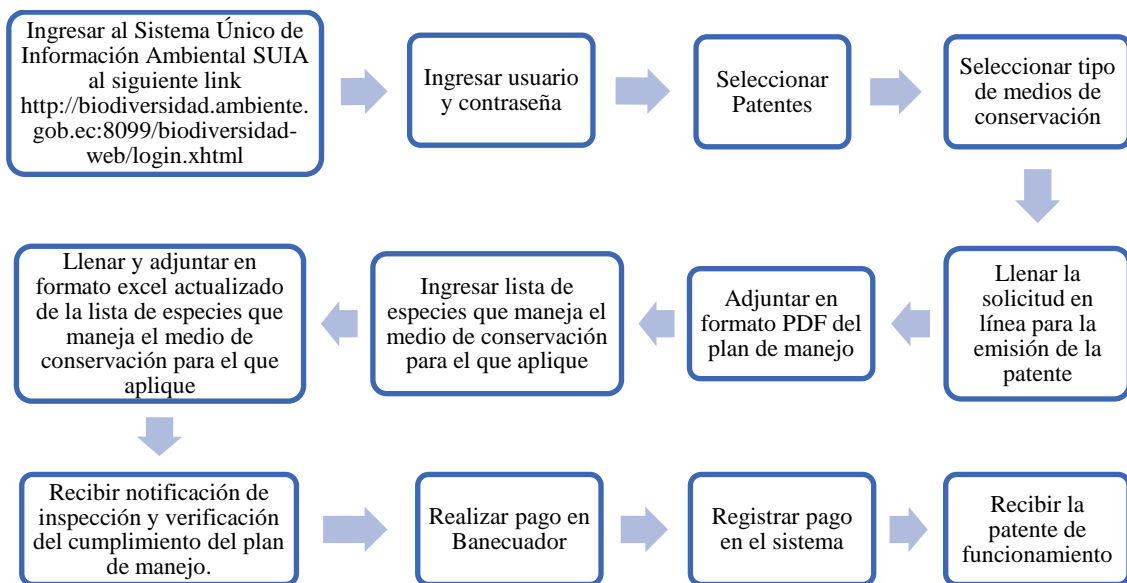
Realizado por: Rodríguez, M., 2023

Existen también ciertos requisitos especiales que dependiendo del alcance de conservación de la categoría a la que se presenta la solicitud, estos deben ser añadidos al trámite.

El trámite está dirigido a: Institutos de Investigación Científica, Universidades, Zoológicos, Acuarios, Centros de rescate y rehabilitación, Centros de cría y reproducción sostenible con fines comerciales, Centros de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales, Viveros con fines comerciales, Viveros sin fines comerciales, Orquidearios y Jardines Botánicos, Centros de paso, Santuarios Ex situ, Museos, Herbarios y otros que determine la Autoridad Ambiental (MAATE, 2023: p.1).

*2.1.5.1 Procedimiento para la obtención de patente*

Los pasos para la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ se encuentran especificados en la página del MAATE a disposición de todo el público, es así como se los describen a continuación:



**Ilustración 2-2:** Pasos para la obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ

Fuente: MAATE, 2023

Realizado por: Rodríguez, M., 2023

### **2.1.6 Marco legal aplicable**

El museo de elementos constitutivos justifica su correcto funcionamiento para albergar las colecciones, su estudio y difusión a través de la normativa legal vigente en la que detalla lo siguiente:

Según la Constitución de la Republica del Ecuador se estipula que:

*“Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008: p. 36).

Según el Código Orgánico del Ambiente (2019) se estipula que:

*“Art. 64.- ... La conservación ex situ constituye un soporte complementario para la conservación in situ. Además, deberán servir como mecanismos de promoción del conocimiento de la importancia de las especies de vida silvestre. La Autoridad Ambiental Nacional evaluará la sostenibilidad de dichas actividades periódicamente”* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017: p. 28).

Según el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente se estipula que:

*“Art. 169.- Administración, regulación y control. - La Autoridad Ambiental Nacional administrará, regulará y controlará los medios de conservación y manejo ex situ de especies de vida silvestre. Para el efecto, establecerá los requisitos, las actividades permitidas y el procedimiento para su funcionamiento.”* (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019: p. 37)

*“Art. 172.- Programas. - Los medios de conservación y manejo ex situ se sujetarán a programas determinados por la Autoridad Ambiental Nacional, que deberán incluir*

*objetivos, metas e indicadores de gestión que aporten a la conservación in situ; y que serán establecidos de acuerdo a las características de cada medio de conservación y manejo ex situ.”* (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019: p. 38)

*“Art. 176.- Herramientas de control. - Los medios de conservación y manejo ex situ se sujetarán a las siguientes herramientas de control establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional:*

- a) Sistemas de trazabilidad y cadena de custodia de vida silvestre, a través de normas técnicas, protocolos, guías y procedimientos para el control de movilizaciones de especímenes, de conformidad con la normativa nacional e internacional aplicable;*
- b) Certificación de origen de especies de cría y reproducción autorizadas de la vida silvestre, de conformidad con estándares internacionales;*
- c) Informe de cumplimiento del plan de manejo, con sus respectivos respaldos;*
- d) Informe de inspección de la Autoridad Ambiental Nacional, con sus respectivos respaldos;*
- e) Otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.”* (Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019: p. 38)

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Descripción de enfoque de investigación**

Para la presente investigación se utilizó el método cualitativo, ya que este es un enfoque que se caracteriza por ser usado en procesos de investigación, estableciendo nuevas relaciones y cuestionamientos sobre ciertos fenómenos de estudio, sin ser necesario la utilización de procedimientos estadísticos o numéricos (Lárraga, 2022: p. 152), generando que la investigación se desarrollase mediante revisión bibliográfica, contribuyendo a profundizar sobre los planes de manejo en museos y su correcto funcionamiento.

#### **3.2. Alcance de la investigación**

Mientras que los museos son de conocimiento público, los planes de manejo para el correcto funcionamiento de los mismos son muy poco conocidos o difundidos. El objetivo de este estudio es elaborar un plan de manejo para el museo de elementos constitutivos Tunkahuan, pues uno de los requisitos para obtener la patente de funcionamiento es tener este documento que valide las actividades que se desarrollaran en el museo.

El alcance del estudio se limita a una investigación de carácter descriptiva para lo cual las variables del plan de manejo de conservación de vida silvestre ex situ, se abordaron mediante la aplicación de una revisión bibliográfica documental, permitiendo detallar la misión, visión, objetivos y protocolos del plan.

#### **3.3. Diseño de investigación**

Se consideró una investigación no experimental la cual se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que se dan sin la intervención directa del investigador, con un diseño transeccional pues la investigación se centró en analizar las variables de la problemática partiendo de la observación sin intervención de situaciones que afecten el análisis de las mismas obteniendo respuesta a la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos planteados.

### **3.4. Tipos de investigación**

#### **3.4.1 Investigación no experimental:**

En la investigación no experimental, se observan los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

#### **3.4.2 Investigación documental:**

Este tipo de investigación se realiza apoyándose en fuentes de carácter documental (Cázares et al., 1990, pp. 54-64). La recolección de información realizada, se elaboró a través de la investigación documental y los subtipos de la misma, siendo libros, artículos científicos y documentos con datos relevantes para el desarrollo del proyecto.

#### **3.4.3 Investigación de campo:**

“(Gutiérrez Martínez, 2006, p. 16) menciona que la investigación de campo es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve de fuente de información para el investigador. Para la elaboración de las matrices fue necesario el uso de la investigación de campo puesto que se precisó observar ciertos museos que existen en la provincia de Chimborazo para determinar las actividades que se desarrollan en dichos sitios y atestiguar las condiciones en las que se encuentran los elementos constitutivos que poseen estos museos.

#### **3.4.4 Investigación descriptiva:**

Busca realizar un análisis, así se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio.

### **3.5. Técnicas e instrumentos para la recolección, procesamiento y análisis de datos.**

En la elaboración del proyecto fue necesaria la utilización de una investigación no experimental de tipo bibliográfica, en donde se usó como instrumento de recolección y almacenamiento de datos software informático como Word y Excel para analizar la información de: libros, artículos científicos, eventos científicos y revistas, con el estado del arte se realizó una lectura crítica y comprensiva, para la caracterización de las condiciones ecológicas, biológicas y sociales del área. La investigación de campo fue necesaria a través de una observación directa, para inspeccionar y estudiar la realidad de los museos que existen en la provincia de Chimborazo, junto con la inspección de la infraestructura que se planea establecer como sitio para la exhibición de los

especímenes y elementos constitutivos. Además de recolección de fotografías que ayuden al reconocimiento del lugar.

### **3.6. Método para la caracterización de condiciones físicas, biológicas y socio demográficas**

Para realizar el levantamiento de la línea base se describieron los ambientes físico, biológico y socioeconómico del sitio en el que se ejecuta el proyecto de investigación, para esto se usó información obtenida mediante revisión bibliográfica de documentos afines a la investigación como: actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guano, datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), y tesis; describiendo elementos como: climatología, flora, fauna, medio socio económico, características demográficas y educación.

#### **3.6.1 Método para Identificar los Impactos Ambientales**

Para identificar los impactos ambientales se elaboró una matriz donde se describieron los aspectos y el efecto ambiental con su correspondiente valoración ya sea como actividad, servicio o producto como lo muestra la tabla 3-2 que desempeñan en el sitio de investigación, de igual forma se establece si el impacto será positivo o negativo.

**Tabla 3-2:** Simbología de Identificación de aspectos - impactos

<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Valoración</b>
Actividad	A
Servicio	S
Producto	P
<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Valoración</b>
Beneficioso	+
Perjudicial	-

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

**A:** Actividades que se realizan en las instalaciones del museo de elementos constitutivos que generan un efecto al medio ambiente

**S:** Son los servicios que el museo de elementos constitutivos ofrece al público y que interactúan con el medio ambiente

**P:** Son los productos que el museo de elementos constitutivos genera y que interactúan con el medio ambiente.



+ : Impacto con una valoración cualitativa positiva de color verde

- : Impacto con una valoración cualitativa negativa de color rojo

### 3.6.1.1 Método para la Evaluación de Aspectos e Impactos significativos

Para evaluar la importancia del impacto ambiental se aplicó la metodología de Conesa Fernandez-Vitora, 2011: (p. 82-96) la cual permite asignar una valoración a cada aspecto o actividad posible que se da dentro del área de estudio, es así que se escogieron los siguientes criterios para la evaluación:

#### INTENSIDAD (IN)

- Grado de destrucción sobre el factor ambiental

#### EXTENSIÓN (EX)

- Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.

#### MOMENTO (MO)

- Plazo de manifestación del efecto sobre el medio.

#### EFFECTO (EF)

- Forma de manifestación del impacto ambiental

#### ACUMULACIÓN (AC)

- Incremento progresivo de la manifestación del efecto

#### PERSISTENCIA (PE)

- Tiempo que permanece el efecto para retornar naturalmente a condiciones iniciales

#### REVERSIBILIDAD (RV)

- Retornar a las condiciones iniciales a la acción, por medios naturales

#### RECUPERABILIDAD (MC)

- Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales mediante la intervención humana

#### PERIODICIDAD (PR)

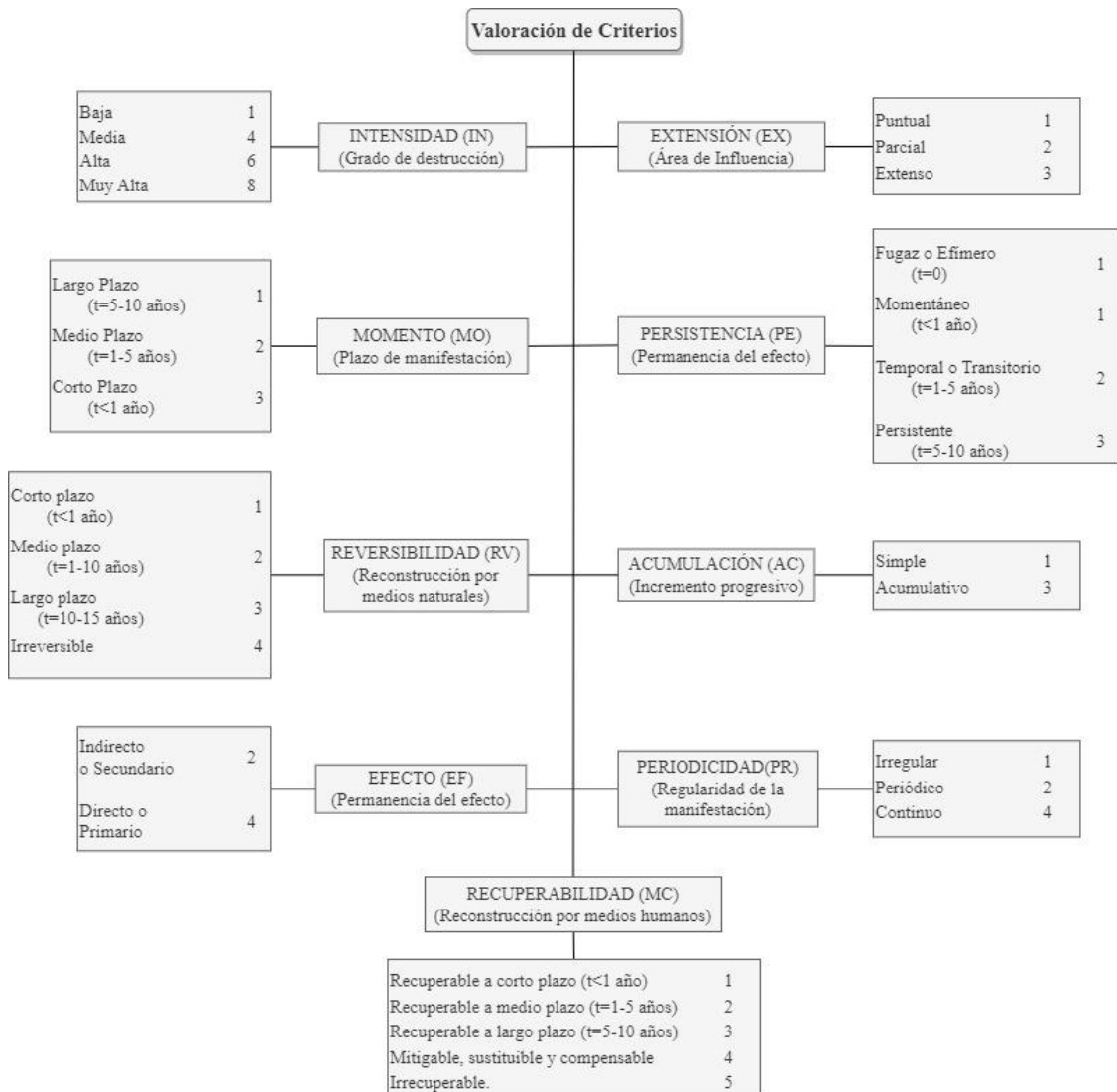
- Regularidad de la manifestación del efecto

### **Ilustración 3-3:** Criterios para la Evaluación del Impacto Ambiental

**Fuente:** Conesa Fernandez-Vitora, 2011: (p. 82-96); Quezada, 2022: (pp. 1-3)

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

En función a los criterios, se establecieron diferentes niveles de valoración para cada uno tomando en cuenta su definición:



**Ilustración 4-3:** Valoración de Criterios para la Evaluación del Impacto Ambiental

**Fuente:** Quezada, 2022: (pp. 1-3)

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

### 3.6.1.2 Ecuación para diagnosticar la importancia del impacto

Para el cálculo de la importancia (I) de un impacto ambiental se tomó en cuenta la ecuación de la metodología de Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997) que menciona Quezada, (2022: p. 1) en su estudio, adaptándola a la investigación de la siguiente manera:

$$I = N [3IN + 2EX + MO + PE + RV + AC + EF + PR + MC] / n$$

Dónde:

I = Importancia del impacto

N = Naturaleza del impacto

IN = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

n = el resultado de la multiplicación de la cantidad máxima de valoración de cada criterio con el valor que establece la formula, siendo para este estudio el valor de 56.

### 3.6.1.3 Rangos de Jerarquización de la Importancia del Efecto

Se categorizarán los resultados de acuerdo con los rangos que se presenta en la tabla 3-3 permitiendo identificar desde los impactos negativos significativos hasta los impactos positivos significativos.

**Tabla 3-3:** Rangos de importancia del efecto

Leyenda	
Valores de Importancia	Significancia
de -0,76 a -1	Impacto negativo muy significativo
de -0,75 a -0,51	Impacto negativo medianamente significativo
de -0,50 a -0,26	Impacto negativo significativo
de -0,25 a -0,01	Impacto negativo no significativo
0,01 a 0,25	Impacto positivo no significativo
de 0,26 a 0,50	Impacto positivo significativo
de 0,51 a 0,75	Impacto positivo medianamente significativo
0,76 a 1	Impacto positivo muy significativo

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

#### *3.6.1.4 Impacto global ambiental*

Una vez obtenida la importancia mediante la ecuación anteriormente mencionada se procede a añadir una agregación positiva y otra negativa, se calcula la suma de los resultados positivos y negativos por cada columna y fila, para obtener el impacto global ambiental se suman los resultados de la agregación positiva y negativa. Por último, se calcula el IGA Normalizado el cual es la división entre el valor del IGA y el valor absoluto del total de la agregación positiva o negativa. Para determinar para que agregación se debe dividir, únicamente se toma en cuenta el signo del valor del IGA.

### **3.7. Método para la propuesta técnica**

Para desarrollar la propuesta técnica de manejo ex situ se realiza una metodología descriptiva en la que se plantea ciertos lineamientos en base a la revisión bibliográfica, donde se tomó en cuenta información disponible del Sistema de Información de Biodiversidad del MAATE (MAATE, 2021: p.1), Términos de referencia para la elaboración de los protocolos de manejo de colecciones biológicas (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: p.1), Cuidado, manejo y conservación de las Colecciones Biológicas (Simmons y Muñoz-Saba, 2005: p. 1), Como administrar un museo (Lewis, 2007: p. 1), Lineamientos para la elaboración de planes de manejo de fauna silvestre aplicables para zoológicos (Sifuentes et al., 2020: p. 1) el cual se adaptó en base a las necesidades del museo de elementos constitutivos para la elaboración del plan, entre otros documentos científicos que proporcionaron información relevante para la propuesta.

#### **3.7.1 Información general**

Para la información general se aplicó una entrevista al dueño de la Hacienda Tunkahuan mediante la cual se obtuvo información relevante sobre el sitio de estudio, la historia de la hacienda, la administración del museo, los elementos constitutivos que se exhibirán en el museo, así como también se estableció el periodo de tiempo del plan de manejo propuesto y los lineamientos necesarios para la ejecución del plan.

#### **3.7.2 Objetivos y metas**

Los objetivos y metas establecidos para el museo tienen un enfoque a corto, mediano y largo plazo, respetando la legislación ambiental aplicable. Estas metas incluyen la difusión cultural y la conservación.

### **3.7.3 *Ubicación del museo de historia natural***

Se obtuvieron las coordenadas y datos geográficos mediante salidas de campo para establecer la ubicación política y geográfica. Una vez que se obtuvieron las coordenadas se procedió con la elaboración del mapa donde se usó la plataforma Google Earth Pro para la descarga de la imagen satelital y el programa de geoprosesamiento ArcMap, donde se añadió información cartográfica de la provincia de Chimborazo adquirida de la página oficial del Instituto Geodésico Nacional y las coordenadas del sitio de estudio, para por último generar el mapa con todos sus elementos.

### **3.7.4 *Información técnica y científica sobre las especies a manejar***

Para desarrollar acciones y actividades relacionadas con las especies que se exhibirán en el museo, se recopilará la siguiente información básica:

**a. Especies:** para identificar las especies se usaron sitios bibliográficos como Catalogo web del Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (BioWeb), complementando con Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies Versión 2022 (Tirira 2021, pp. 50-80), Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo et al. 2005), colocando el nombre común, nombre científico y para colocar la categoría de amenaza se complementó la información con la identificación mediante la página oficial de la CITES.

**b. Ficha de información por cada especie:** cada ficha se elabora con información bibliográfica de la BioWeb estableciendo los siguientes parámetros:

- Clase, orden, familia, género, especie, de ser el caso subespecie, nombre científico y nombre común.
- Distribución geográfica en el país, zona de distribución y de manera general el hábitat.
- Características biológicas, alimentación, comportamiento, reproducción, entre otros.
- Estado de conservación de la especie, categoría de amenaza (Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable) y/o el Apéndice (I, II o III) de la CITES al que corresponde la especie.

### **3.7.5 *Descripción de las instalaciones:***

Los ambientes u áreas para la exhibición de los elementos naturalizados se los identifico mediante salidas técnicas al sitio de estudio.

El área del museo consta de 54m<sup>2</sup> por lo que se identificaron 2 salas de exhibición de elementos constitutivos en las que se encontrará la información general de cada espécimen.

## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. Procesamiento, análisis e interpretación de resultados

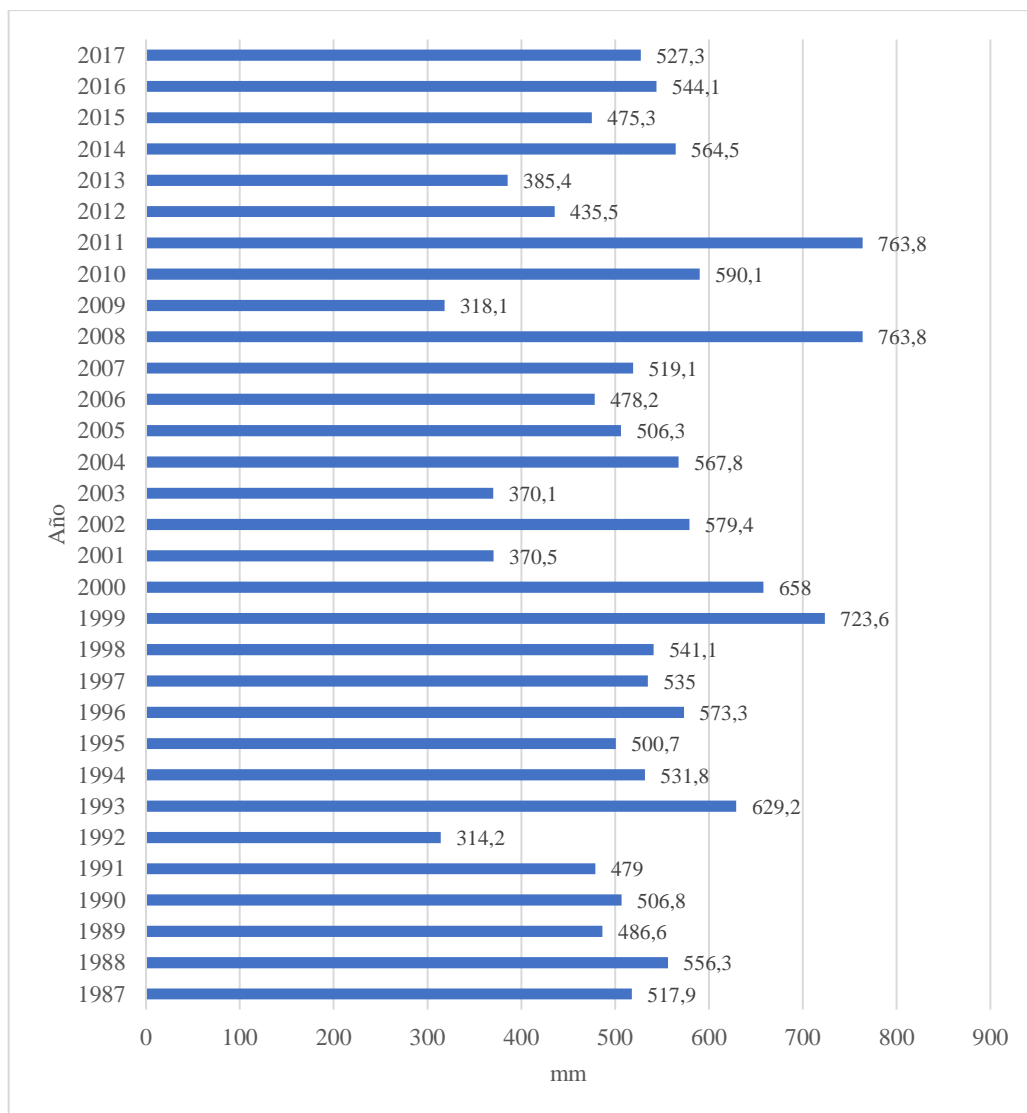
##### 4.1.1 *Caracterización de condiciones físicas, biológicas y socio demográficas*

###### 4.1.1.1 *Descripción del medio abiótico*

#### **Precipitación**

Los niveles de precipitación anual promedio en el Cantón Guano son aproximadamente de 478 mm GAD GUANO (2014: p. 33). Los niveles de precipitación varían mensualmente, marzo y abril se clasifican como los meses con más días de lluvia, sin embargo, son los meses de enero a junio los más lluviosos del año (WeatherSpark, 2023: p 1.).

Según los valores registrados por el GAD GUANO (2014: p. 33), los niveles de precipitación superan los 600 mm en los años 1993, 1999, 2000, 2008 y 2011, con una máxima de alrededor de 700 a 800 mm. Estos datos se encuentran dentro del rango normal de precipitación anual. Por otro lado, hay años en los que los niveles de precipitación son bajos, como 1992, 2001, 2003, 2009 y 2013 (Ilustración 4-5); estas variaciones están relacionadas con cambios en la temperatura del lugar por lo que se deduce que en esos años existió un aumento de la temperatura anual.



**Ilustración 4-5:** Precipitación acumulada del cantón guano 1987 - 2017

**Fuente:** (GAD GUANO 2021, p. 33)

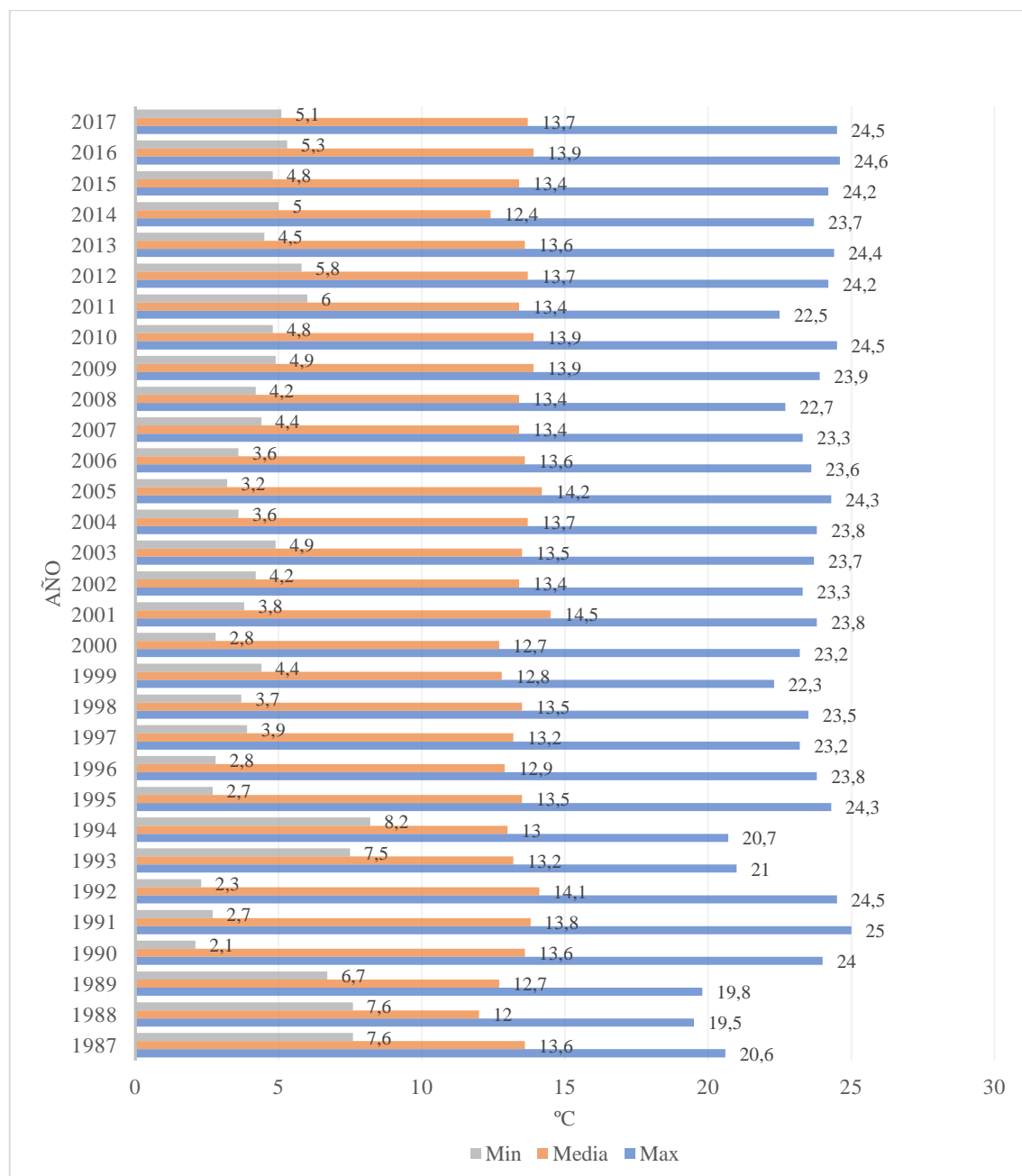
**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

## Temperatura

De acuerdo a datos de la Estación Meteorológica Estatal del INAMHI, la temperatura promedio anual del Cantón Guano es de 20,2°C. Las temperaturas se ven afectadas principalmente por los cambios estacionales y la altitud. El Cantón Guano se encuentra en una zona de clima templado con lluvias abundantes y altitudes entre 1050-1750 msnm, lo que contribuye a su temperatura promedio anual.

La temperatura máxima promedio anual es de 23,3°C, con una media de 14,5 °C a 12 °C. La temperatura mínima indica que en los años 1990, 1992, 1995, 1996, 2000, se evidenciaron las

temperaturas más bajas que ha sufrido el cantón Guano con 2,1°C, observando la ilustración 4-6 se puede decir que han existido cambios relativamente bruscos desde 2,1°C hasta 8,2°C generando que la mínima promedio anual sea de 4,61°C, estas bajas de temperatura están relacionadas indirectamente con las temperaturas máximas, es decir a mayor temperatura máxima menor temperatura mínima y viceversa (GAD GUANO 2021, p. 36).



**Ilustración 4-6:** Temperatura máxima - media – mínima del cantón Guano 1997 – 2017

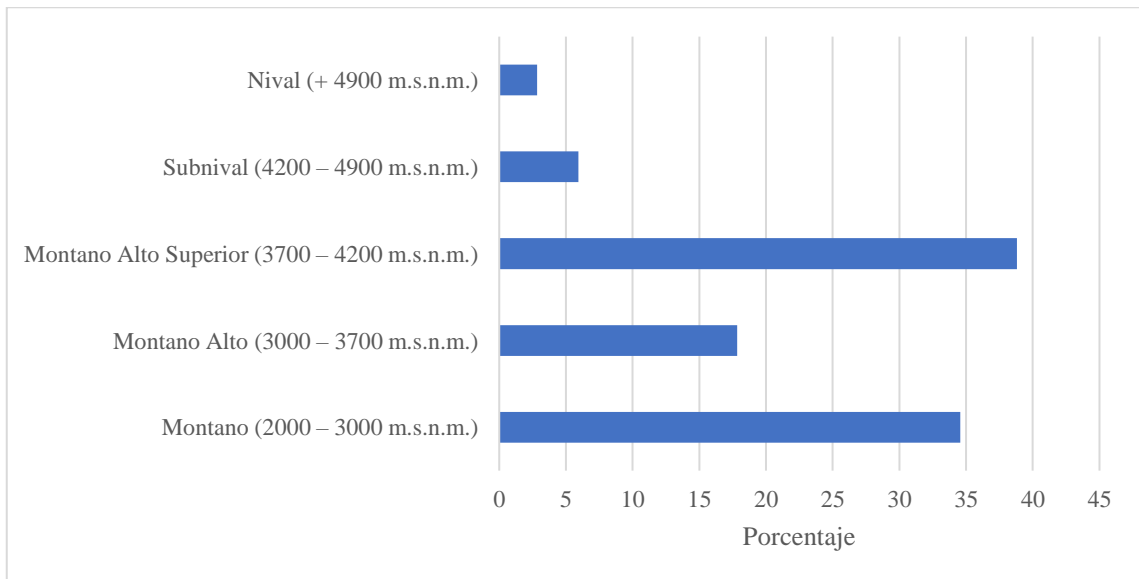
Fuente: (GAD GUANO 2021, p. 36)

Realizado por: Rodríguez, M., 2023



### *Pisos bioclimáticos*

Mediante el Sistema Holdridge se calculó la zona de vida para el cantón Guano. La biotemperatura media anual es 13,5°C, la evapotranspiración potencial es igual a 795,555mm, la relación de evapotranspiración potencial es 1,66 y el promedio de la precipitación anual es 478mm. Con estos datos se obtuvo que el cantón Guano se encuentra en la Región Altitudinal Templada Fría y el piso altitudinal al que pertenece es el Montano. Cabe resaltar que según el GAD GUANO (2021, p. 34-35) en el cantón se encuentran cinco tipos de pisos bioclimáticos que se muestran en la ilustración 4-7:



**Ilustración 4-7:** Pisos bioclimáticos del cantón Guano

**Fuente:** (GAD GUANO 2021, p. 34-35)

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

El bosque montano ocupa un área de 16079,43 hectáreas (34,56%), extendiéndose desde las parroquias El Rosario, Guano, La Providencia, San José de Chazo, Guanando y Santa Fe de Galán. Representa uno de los ecosistemas menos conocidos y mayormente amenazados de Ecuador, debido a la utilización continua de tierras para la agricultura y el pastoreo. (GAD GUANO 2021, pp. 34-35). Este piso bioclimático está caracterizado por un clima templado húmedo con temperaturas medias anuales entre los 15°C y los 20°C y una lluvia promedio anual de alrededor de 1400 mm. Tomando en cuenta que la parroquia la matriz es una de las parroquias urbanas que posee el cantón guano se establece que el piso Bioclimático es el Montano.

#### *4.1.1.2 Descripción del Medio biótico*

##### *Orden de Suelos*

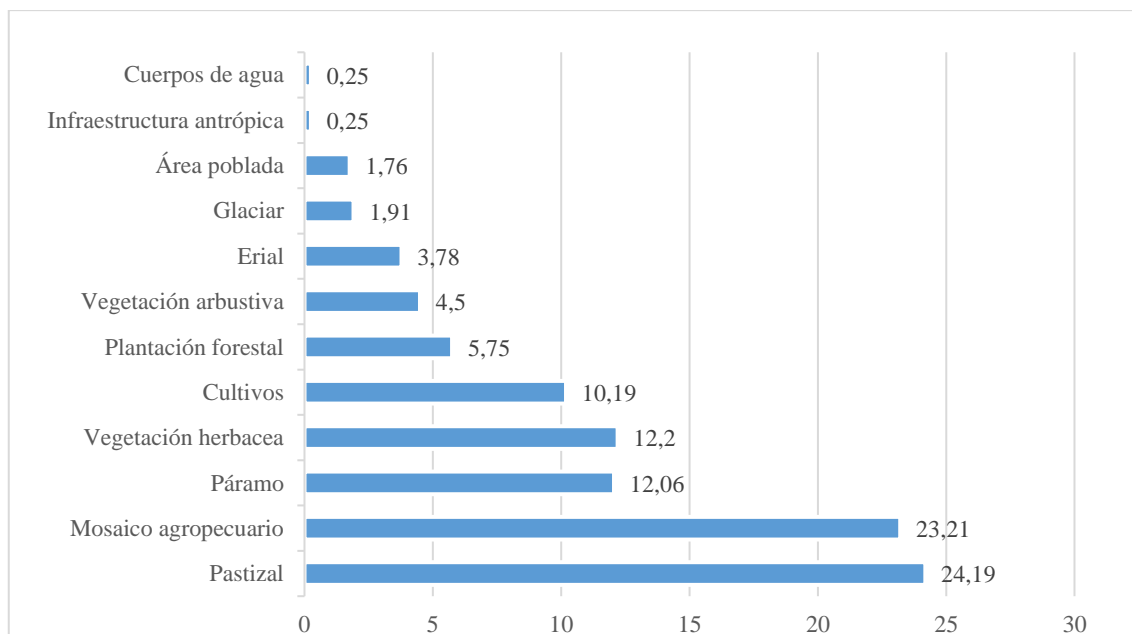
El Cantón Guano posee una variedad de tipos de suelos, entre ellos el suelo andisol, entisol, inceptisol y molisol. Estos suelos se caracterizan por ser profundos, con algunas partes algo arcillosas y duras, y con cierta capacidad para retener la humedad.

El orden taxonómico de los suelos en la parroquia La Matriz es Entisoles, uno de los niveles de evolución más bajos, sin evidencia aparente de formación de horizontes edafogénicos. Estos suelos tienen como principales problemas la erosión, pedregosidad, excesiva cantidad de material grueso, susceptibilidad a inundaciones y la saturación permanente de agua.

Ocupan una superficie de 11.609 hectáreas, el 25% del territorio cantonal, con la mayoría ubicada en terrenos muy empinados (con pendientes que van desde 40 a 70%). Estas características no hacen sino reforzar la necesidad de proteger estos suelos, así como los impactos del uso inadecuado de la tierra, debido a los cuales se pueden producir inundaciones y erosión severa. Estas características también los hacen ideales para la agricultura pues pueden ser potencialmente muy fértiles debido a la cantidad de aluviones que reciben (GAD GUANO 2021, p. 44).

##### *Cobertura del suelo*

El cantón Guano tiene una superficie total de 46.522,89 ha, como se puede observar en la ilustración 4-8, los pastizales ocupan un 24,19% de cobertura siendo 11256,08 hectáreas, es así como se puede decir que en el cantón guano representativamente predominan los pastizales y mosaico agropecuario entendiéndose este como el conjunto de territorios de uso agrícola, sin embargo, también existe un porcentaje significativo de páramo y vegetación herbácea.



**Ilustración 4-8:** Porcentaje de la cobertura del suelo del cantón Guano

**Fuente:** (GAD GUANO 2014, p. 24).

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

### *Uso actual del Suelo*

El cantón Guano, tiene una variedad de usos del suelo debido a su ubicación en los Andes centrales del país y su economía diversa. La agricultura es uno de los principales motores económicos del cantón Guano, con cultivos como maíz, papas, trigo, cebada, habas y frutas como la pera y el durazno. La ganadería también es importante en el cantón Guano, con la cría de vacas, ovejas, cabras y cerdos. El cantón cuenta con una importante superficie de bosques, tanto naturales como plantados, lo que lo convierte en una zona importante para la producción de madera y otros productos forestales.

En los barrios urbanos de las parroquias La Matriz y El Rosario, la mayoría del terreno (64,7%) se utiliza para el asentamiento humano en viviendas y residencias, mientras que el resto se destina a la agricultura, zonas abandonadas, y zonas extractivas e industriales (GAD GUANO 2014, p. 24). En los barrios suburbanos, el principal uso del suelo es para la agricultura.

### *Flora*

En el cantón Guano se encuentra una gran variedad de plantas endémicas o introducidas como las que se encuentran enumeradas en la tabla 4-4, al pasar los años la Chuquiragua se encuentra en

proceso de extinción, catalogada como una especie vulnerable, especie nativa del ecosistema del páramo que cuenta con propiedades medicinales a igual que especies faunísticas propias de la zona que han desaparecido por la presencia del ser humano (GAD GUANO 2021, pp. 71-72) .

**Tabla 4-4:** Flora representativa del cantón Guano

Nombre común	Nombre científico	Tipo	
		Forestal	Arbustivas
Capulí	<i>Prunus serótina</i> , Ehrh (1783)	✓	
Guarango	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze (1782)	✓	
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill (1806)	✓	
Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth (1817)	✓	
Arrayán	<i>Luma apiculata</i> (DC.) (1828)	✓	
Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartweg (1847)	✓	
Molle	<i>Schinus molle</i> L. f. (1782)	✓	
Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels (1900)	✓	
Pino	<i>Pinus radiata</i> D. Don. (1837)	✓	
Quishuar	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav (1794)	✓	
Chuquiragua	<i>Chuquiraga jussieui</i> J.F.Gmel (1792)		✓
Tuna	<i>Opuntia indica</i> (L.) Mill. (1753)		✓
Totora	<i>Scirpus californicus</i> (C.A.Mey.) (1833)		✓
Linllin	<i>Cassia canescens</i> (Kunth) G.Don. (1824)		✓
Cabuya negra	<i>Agave americana</i> L. (1753)		✓
Cabuya blanca	<i>Fourcraea andina</i> (Baker) A.DC. (1888)		✓
Chamana	<i>Dodonaea viscosa</i> L. (1753)		✓
Ashpa	<i>Lupinus pubescens</i> Hook. (1883)		✓
Retama	<i>Spartium junceum</i> L. (1753)		✓
Achupalla	<i>Puya lanata</i> Ruiz & Pav. (1794)		✓
Cola de Caballo	<i>Equisetum bogotense</i> Kuhn. (1868)		✓
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. (1753)		✓
Carrizo	<i>Arundo donax</i> L. (Linnaeus).		✓
Supirroza	<i>Lantana rugulosa</i> L. (1753)		✓
Marco	<i>Ambrosia arbórea</i> Kunth.		✓
Sábila	<i>Aloe vera</i> L. (1753)		✓
Sauco	<i>Sambucus peruviana</i> DC. (1825)		✓

Fuente: (GAD GUANO 2021, pp. 71-72)

### Fauna

El cantón Guano cuenta con una variedad de especies animales enlistadas en la tabla 4-5. El cóndor andino es una de las aves más emblemáticas de la región andina, y es posible encontrarla en los acantilados y montañas de Guano. Es una especie en peligro de extinción, por lo que su conservación es de gran importancia. En el listado también se encuentran algunas especies que formarán parte del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.

**Tabla 4-5:** Fauna representativa del cantón Guano

Nombre común	Nombre científico	Páramo	Estribaciones	Domésticos – Agropecuario
Conejo Silvestre	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Saint-Hilaire, 1817)	✓		
Llama	<i>Lama glama</i> (P. L. S. Muller, 1776)	✓		
Vicuña	<i>Vicugna</i> (Molina, 1782)	✓		
Alpaca	<i>Vicugna pacos</i> (Linnaeus, 1758)	✓		
Cóndor andino	<i>Vultur gryhus</i> (Linnaeus, 1758)	✓		
Zorro	<i>Lycalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)		✓	
Lagartija	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1758)		✓	
Raposa	<i>Didelphys marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)		✓	
Chucuris o Comadreja	<i>Mustela nivalis</i> (Linnaeus, 1758)		✓	
Lobo de Páramo	<i>Pseudalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)		✓	
Zorrillo	Mephitidae (Rafinesque, 1815)		✓	
Sapo	<i>Gastrotheca riobambe</i> (Duellman & Mendelson, 1995)		✓	
Curiquingue	<i>Phalcoeboens caruncilatus</i> (Gould, 1837)		✓	
Cuy	<i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Toro/vaca	<i>Bos Taurus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Caballo	<i>Equus caballus</i> (Linnaeus, 1758)			✓

Asno	<i>Equus asinus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Oveja	<i>Ovis aries</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Cerdo	<i>Sus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Cabra	<i>Capra hircus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Gallina	<i>Gallus</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Pato	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)			✓
Ganso	<i>Anser spp.</i> (Linnaeus, 1758)			✓

Fuente: (GAD GUANO 2021, pp. 71-72)

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

#### 4.1.1.3 Medio socioeconómico

##### Densidad Poblacional

Según el Censo del 2010, el cantón Guano registra una población de 42.851 habitantes, 22.356 mujeres y 20.495 hombres, de la misma manera el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) estableció una proyección de 48.395 habitantes para el año 2020, en la tabla se muestra la población del cantón Guano clasificada por parroquias rurales y urbanas, obteniendo que las parroquias urbanas al año 2020 se proyecte 18654 habitantes.

**Tabla 4-6:** Densidad Poblacional del cantón Guano

Parroquias		Área (ha)	Población 2010	Población proyectada 2020	Densidad 2020 (hab/ ha)
Urbanas	Guano-la Matriz	6648,53	16517	18654	2,81
	Guano-El Rosario		2372		
Rurales	San Andrés	16313,33	13481	15225	1,21
	San Isidro de Patulú	7846,47	4744	5358	1,65
	Ilapo	3599,73	1662	1877	2,17
	Santa Fé de Galán	3038,97	1673	1889	1,82
	Valparaíso	2149,33	404	456	5,32
	San José Del Chazo	1574,32	1037	1171	1,52
	Guanando	1332,19	341	385	3,91
	La Providencia	941,83	553	625	1,70
San Gerardo de Pacaicaguán	707,11	2439	2755	0,29	
<b>Total</b>		<b>46.522,89</b>	<b>42.851</b>	<b>48.395</b>	

Fuente: INEC, 2010 & INEC, 2020

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

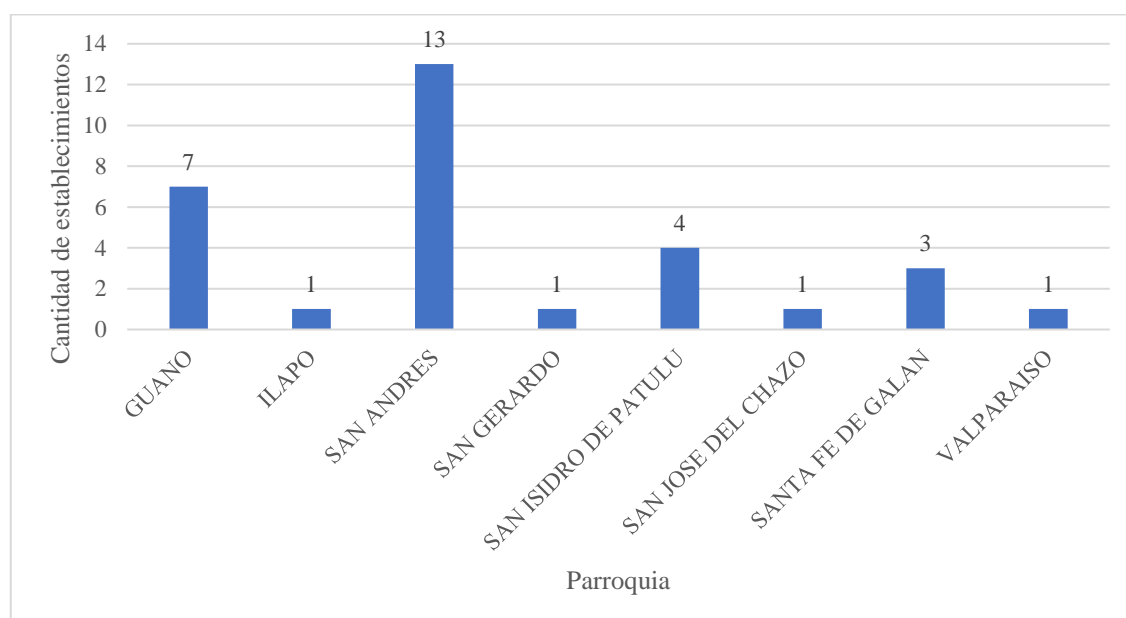
### *Principales Actividades Socioeconómicas*

Según el INEC, (2010: p. 1), la administración pública y defensa a través de los planes de seguridad social de afiliación obligatoria, fue la principal actividad generadora de ingresos en el Cantón Guano con un 39.3% del total. Sin embargo, de acuerdo a los últimos datos del INEC, (2018: p. 1), la agricultura, la ganadería, la minería, la construcción y la industria manufacturera son las principales categorías socioeconómicas.

Las industrias manufactureras son la principal actividad generadora de ingresos en el Cantón Guano, situándose como la categoría con mayor porcentaje en 2018. Estas industrias contribuyen significativamente al desarrollo económico de la zona, proporcionando empleo y una mejor calidad de vida a la población a través de los ingresos generados.

### *Educación*

Como se puede observar en la ilustración 9-4, el cantón Guano cuenta con 7 establecimientos en las parroquias urbanas El Rosario y La Matriz, con un promedio de 2245 estudiantes (Ilustración 4-10), la parroquia San Andrés cuenta con 13 establecimientos educativos ubicándose en segundo lugar con aproximadamente 2115 estudiantes; en total existen 31 establecimientos educativos anexados al distrito Guano-Penipe siendo los más representativos los mencionados anteriormente.

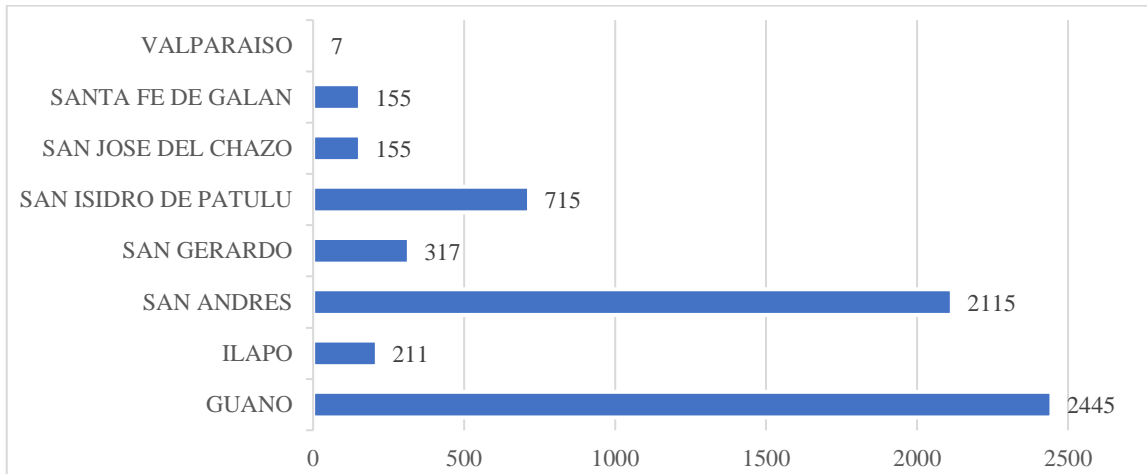


**Ilustración 4-9:** Número de Establecimientos Educativos por parroquia del cantón Guano

**Fuente:** (GAD GUANO 2021, p. 100)

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

Del total de la población, aproximadamente 6120 se encuentran actualmente matriculados en instituciones educativas (Ilustración 4-10), es decir son estudiantes de educación básica, media y bachillerato



**Ilustración 4-10:** Cantidad de estudiantes por parroquia del cantón Guano

**Fuente:** (GAD GUANO 2021, p. 100)

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023



#### 4.1.2 Identificación de los Impactos Ambientales

**Tabla 4-7:** Matriz de identificación de aspectos - efectos - impactos

Aspectos ambientales		Efecto ambiental	Impacto ambiental	
Descripción	Valoración	Descripción	Descripción	Valoración
Uso de baterías sanitarias	S	Generación de Aguas residuales	Contaminación del agua	-
		Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-
Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	S	Generación de Aguas residuales	Contaminación del agua	-
		Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-
Mantenimiento de infraestructura	A	Genera residuos solidos	Contaminación del suelo	-
Limpieza de las instalaciones	A	Generación de residuos solidos	Contaminación del suelo	-
		Material particulado en suspensión	Alteración de la composición de la atmósfera por emisión de partículas de polvo.	-
Limpieza de estantes	A	Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-
		Generación de aguas residuales	Contaminación del agua	-
		Generación de residuos peligrosos	Contaminación del agua, suelo y aire	-
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-
Actividades Administrativas	A	Generación de residuos sólidos	Contaminación del Suelo	-
		Consumo de papel	Agotamiento de recursos	-
		Consumo de energía eléctrica		-
Utilización de luminarias	A	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-
Limpieza de áreas verdes	A	Generación de residuos solidos	Contaminación del suelo	-
Riego de áreas verdes	A	Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-
Venta de alimentos	A	Generación de residuos solidos	Contaminación del suelo	-
		Generación de recursos económicos	Dinamización de la economía	+
		Consumo de recursos	Agotamiento de recursos	-
Ingreso de visitantes a la Hacienda Tunkahuan y al museo	A	Consumo de recursos	Agotamiento de recursos	-
		Uso de las instalaciones de la Hacienda Tunkahuan	Contaminación del agua	-
			Contaminación del suelo	-
		Proceso educativo, investigación, difusión	Educación Ambiental	+

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

### 4.1.3 Impacto Global Ambiental

A partir a la metodología de Conesa Fernández se elaboraron diversas matrices para determinar las acciones y los componentes que están siendo afectados, permitiendo determinar la importancia de estas acciones en relación al impacto de todo el proyecto mediante el resultado de la suma de todos los criterios de evaluación multiplicados por la naturaleza del impacto.

El resultado de las actividades se describe en la Matriz de Impacto Global Ambiental (IGA) (Ilustración 4-11), que muestra un valor de -0,55; lo cual indica un impacto negativo medianamente significativo.

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES											AGREGACIÓN				
			Uso de baterías sanitarias	Uso de baterías sanitarias	Uso de baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminaria	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de sistema de monitoreo a Tankbarn y al museo.	POSITIVO	NEGATIVO	IGA	IGA NORMALIZADO
BIÓICO	Aire	Calidad del Aire		-0,59	-0,66	-0,46	-0,29				0,50				0,50	-2,00	-1,50	-0,06
		Nivel sonoro	-0,25		-0,66			-0,25	-0,41	-0,45	-0,45			-0,48		-2,95	-2,95	-0,11
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo												-0,32		-0,32	-0,32	-0,01
		Aumento de la erosión									-0,34			-0,34		-0,68	-0,68	-0,03
		Contaminación del suelo			-0,55		-0,25				0,29			-0,32	0,29	-1,13	-0,84	-0,03
	Agua	Aumento de la compactación de suelos												-0,55		-0,55	-0,55	-0,02
		Agotamiento del recurso	-0,61	-0,61	-0,55	-0,41	-0,25	-0,34	-0,45			-0,66	-0,29	-0,61		-4,77	-4,77	-0,19
		Contaminación aguas superficiales	-0,55	-0,65	-0,38	-0,25	-0,25									-2,08	-2,08	-0,08
	BIÓICO	Flora	Contaminación aguas subterráneas	-0,43	-0,39		-0,25	-0,25									-1,32	-1,32
Remoción y pérdida de la cobertura vegetal					-0,41			-0,32		-0,54			-0,34			-1,61	-1,61	-0,06
Regeneración natural									-0,54						-0,54	-0,54	-0,02	
Fauna		Desplazamiento de la fauna							-0,48	-0,54		-0,52	-0,54			-2,07	-2,07	-0,08
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							-0,34				-0,32			-0,66	-0,66	-0,03
		Vista panorámica y paisaje							-0,36	0,36					0,36	-0,36	0,00	0,00
	Infraestructura	Red de servicios públicos	-0,46					-0,45	-0,61			-0,29	-0,66			-1,86	-1,86	-0,07
		Accesibilidad			-0,38	0,29			0,45	0,45					1,18	-0,38	0,80	0,07
	Socio-Económico	Sistema de Saneamiento	-0,59	-0,55								-0,66				-1,80	-1,80	-0,07
		Generación de Empleo	0,30	0,39	0,48	0,39	0,36	0,41		0,32		0,36	0,39	3,41		3,41	0,30	
		Beneficios Económicos	0,30	0,36	0,32	0,36		0,36				0,66	0,43	2,79		2,79	0,24	
		Educación							0,63				0,66	1,29		1,29	0,11	
	Salud y seguridad de los trabajadores		0,36	0,50	0,38							0,52	1,75		1,75	0,15		
POSITIVO			0,61	1,11	1,30	1,41	0,36	0,77	1,07	1,91	0,00	1,02	2,00	11,55				
NEGATIVO			-2,89	-2,80	-3,59	-1,38	-1,29	-1,36	-2,64	-2,39	-1,77	-1,41	-4,16		-25,67			
IGA			-2,29	-1,69	-2,29	0,04	-0,93	-0,59	-1,57	-0,48	-1,77	-0,39	-2,16			-14,12		
IGA NORMALIZADO			-0,09	-0,07	-0,09	0,00	-0,04	-0,02	-0,06	-0,02	-0,07	-0,02	-0,08				-0,55	

Ilustración 4-11: Matriz de Impacto Global Ambiental

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

El resultado de la Evaluación de Impacto Ambiental mostró un total de 86 interacciones entre los factores examinados, de las cuales 58 fueron identificadas como negativas y 28 como positivas (Tabla 4-8).

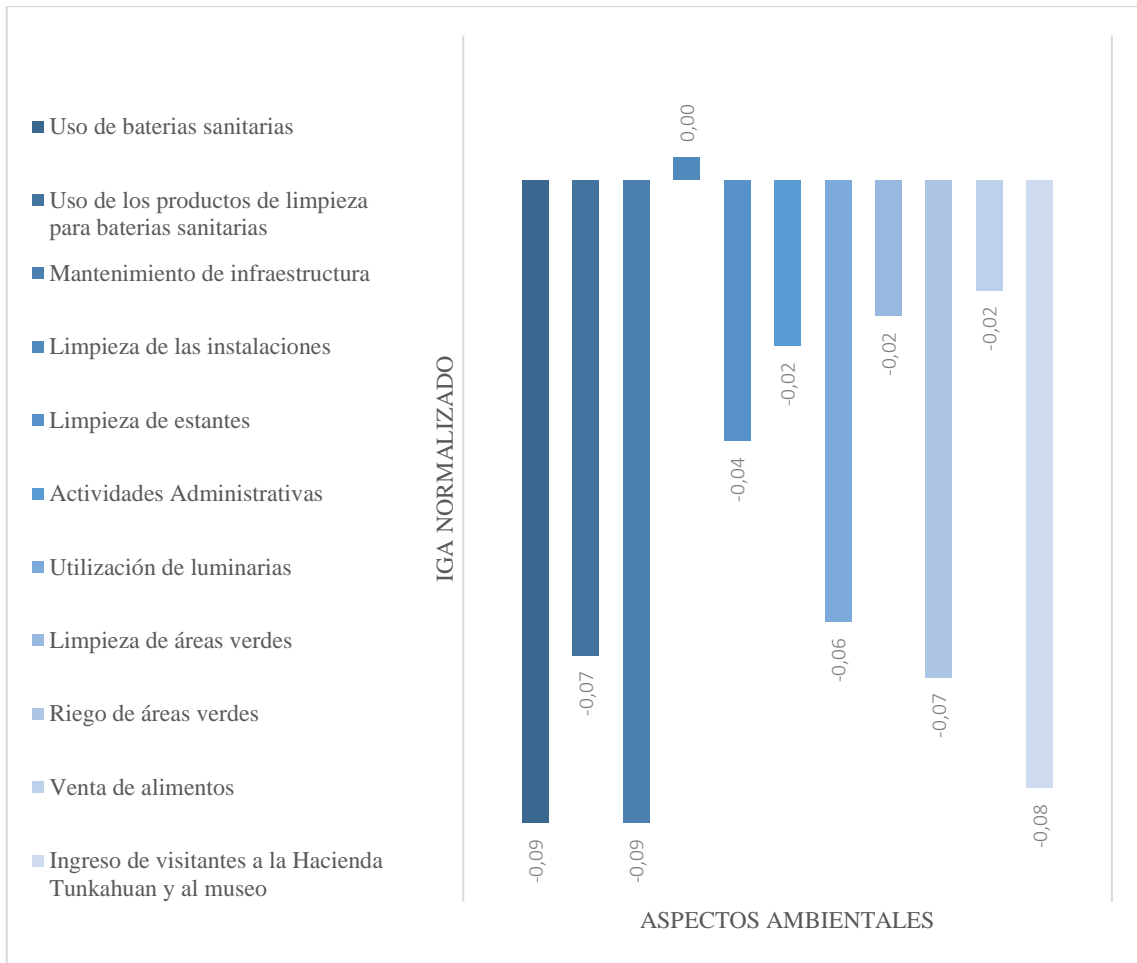
El desarrollo de las actividades presenta un impacto negativo no significativo en los subcomponentes: aire, suelo, flora, fauna, percepción paisajística e infraestructura. En el subcomponente agua se evidencia un impacto negativo significativo; mientras que en el componente socio económico existe un impacto positivo muy significativo.

**Tabla 4-8:** Cantidad de impactos positivos y negativos según su significancia

Rango	Significancia	Número de impactos -	Rango	Significancia	Número de impactos +
-1 a -0,76	Impacto negativo muy significativo	0	0,25 a 0,01	Impacto positivo no significativo	-
-0,75 a -0,51	Impacto negativo medianamente significativo	21	0,26 a 0,50	Impacto positivo significativo	24
-0,50 a -0,26	Impacto negativo significativo	30	0,51 a 0,75	Impacto positivo medianamente significativo	4
-0,01 a -0,25	Impacto negativo no significativo	7	0,76 a 1	Impacto positivo muy significativo	-
Total		<b>58</b>	Total		<b>28</b>

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

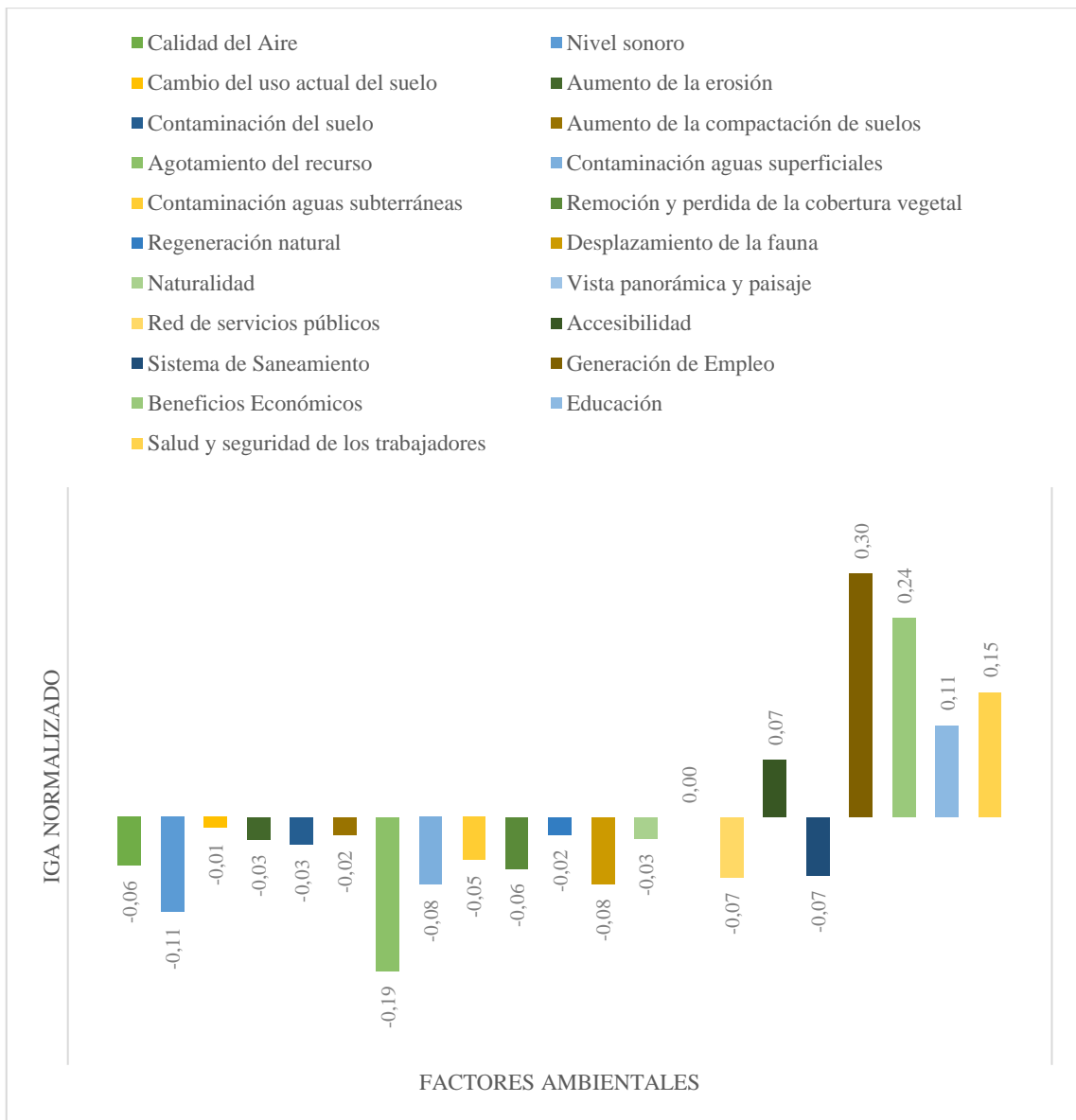
En la ilustración 4-12 se puede observar que, de los 11 aspectos ambientales, 10 tienen un impacto negativo no significativo estableciendo que el uso de baterías sanitarias y el mantenimiento de la infraestructura presentan el valor más alto siendo -0,09, mientras que únicamente la limpieza de las instalaciones impacta positivamente de manera no significativa.



**Ilustración 4-12:** IGA Normalizado de los aspectos ambientales del museo de elementos constitutivos

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

En el IGA Normalizado de los factores ambientales que son afectados por los aspectos o actividades que interaccionan en el museo, de los 21 factores, 15 tienen un impacto negativo no significativo siendo el valor más alto el agotamiento de los recursos con -0,19. Mientras que los beneficios económicos muestran el valor más alto para un impacto positivo no significativo, la generación de empleo es el único factor que impacta positivamente de manera significativa, pues el museo necesita de personal para funcionar correctamente, ocasionando que el sector económico se mueva (Ilustración 4-13).



**Ilustración 4-13:** IGA Normalizado de los factores ambientales que interaccionan en el museo de elementos constitutivos

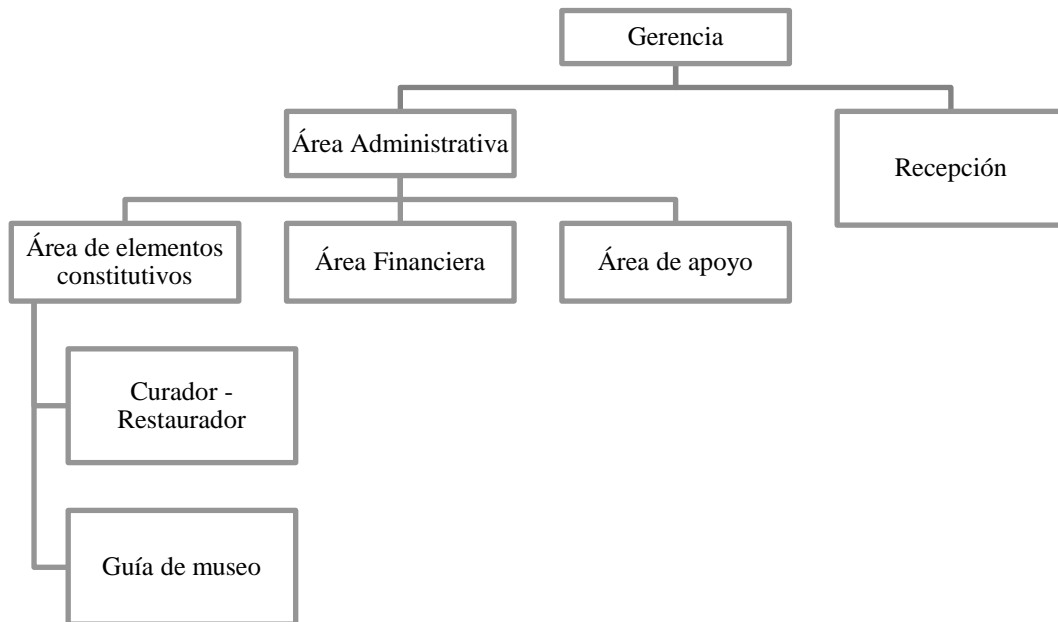
Realizado por: Rodríguez, M., 2023

#### 4.1.4 Propuesta técnica de manejo ex situ de vida silvestre en el área de estudio

##### 4.1.4.1 Información organizacional

### Organigrama del museo

El establecimiento debe ser dirigido según la estructura orgánica funcional para una administración eficaz, es así que se presenta el siguiente organigrama:



**Ilustración 4-14:** Organigrama del museo de elementos constitutivos Tunkahuan

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

La administración del museo queda a cargo del área de elementos constitutivos, departamento encargado del manejo, de velar y controlar el buen desempeño del personal en cada una de las actividades que se realicen dentro del centro.

- Gerencia

Personal: Gerente/director

Encargado de la gestión general del museo, velando por el cumplimiento de los objetivos establecidos y gestionando el personal del museo en diferentes áreas, como la conservación, restauración, administración, seguridad y mantenimiento de las instalaciones. Además, la dirección debe interactuar con organismos o instituciones, medios de comunicación y público para garantizar la promoción del museo. También es responsable de coordinar las actividades temporales, incluyendo exposiciones y programas educativos para diferentes grupos, en colaboración con el área de elementos constitutivos. La responsabilidad de los espacios y ambientes de conservación y exhibición también recae en la gerencia, pues debe coordinar los reacondicionamientos y adaptaciones necesarios.

- Área Administrativa

Personal: Administrador

Encargado de la gestión económica y financiera del museo; al igual que administra el correcto desarrollo de las áreas que forman parte del mismo. Atención de la oficina, manejo de los diferentes medios técnicos.

- Recepción

Personal: Recepcionista

Responsable de la atención al público. Guardar en la consigna del museo, los objetos y prendas del visitante. Entregar al visitante una ficha con el número del casillero para devolución de las prendas. Devolución de los objetos y prendas.

- Área de elementos constitutivos

Personal: Curador y Guía

Curador/Restaurador: Responsable de la adquisición, conservación y restauración de las colecciones del museo. Encargados de la investigación y estudio de los objetos del museo, responsable de la gestión y actualización de la documentación del museo. Responsable del diseño y montaje de las exposiciones del museo.

Guía: Responsable de la atención y orientación de los visitantes durante su estancia en el museo. Coordina, planifica y ejecuta actividades educativas para diferentes públicos.

- Área Financiera

Personal: Cajero o recaudador

Responsable de distribuir los fondos para actividades específicas de curaduría, mantenimiento y exposición del museo. Venta de tickets. Ofertar otros atractivos de la hacienda, informar sobre los servicios que ofrece el museo, datos precisos del precio lo que incluye y no incluye.

- Área de apoyo

Personal: Polifuncional

Encargados del mantenimiento y limpieza de la hacienda y de las instalaciones del museo. Colocar avisos de ahorro del agua. Recolectar agua lluvia para lavar pisos y jardines. Revisar los toma corrientes. Colocar focos ahorradores. Colocar letreros sobre la ubicación de basureros. Ubicar información sobre el cuidado del medio ambiente. Basureros debidamente identificados para reciclaje de la basura.

#### 4.1.4.2 Ubicación del museo de elementos constitutivos

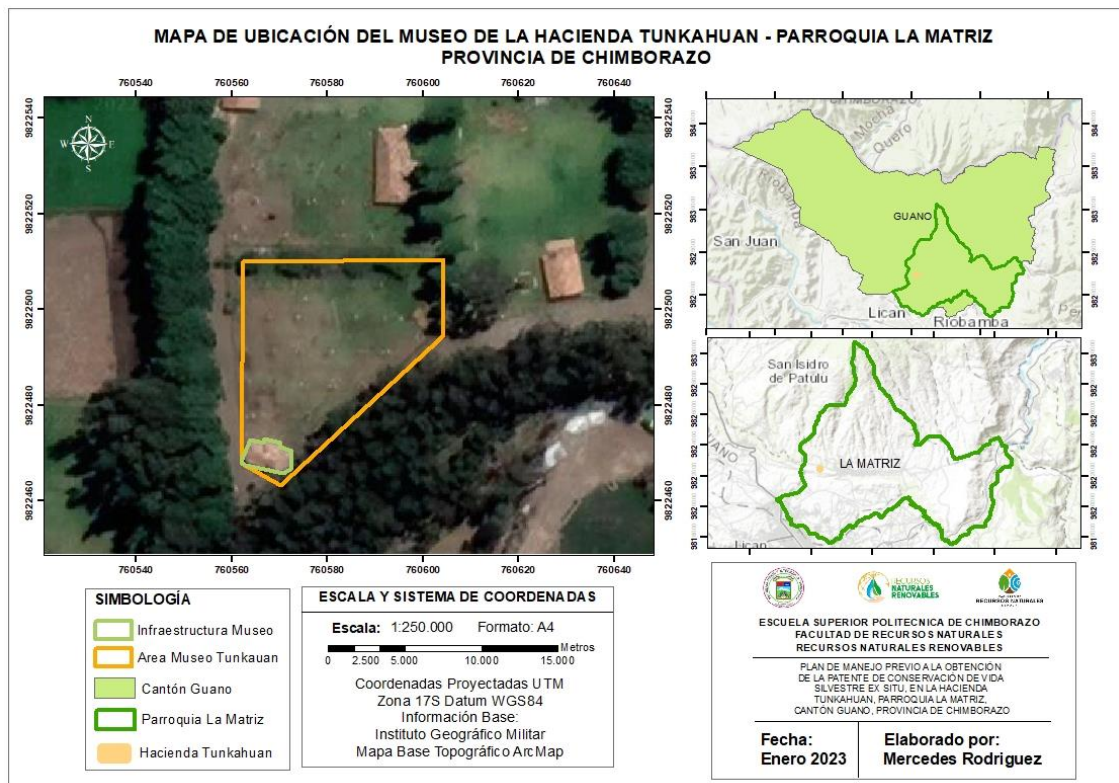
El predio se encuentra ubicado en la provincia de Chimborazo, cantón guano, parroquia La Matriz, entrada a Juntus, Agustín Davalos; dentro de la hacienda Tunkahuan.

**Tabla 4-9:** Ubicación del museo de elementos constitutivos Tunkahuan

Coordenadas Proyectadas UTM Zona 17S	Datum WGS 84	X	Y
		-1.60427	-78.65648

Realizado por: Rodríguez, M., 2023

A continuación, se presenta el mapa de ubicación del museo de la hacienda Tunkahuan



**Ilustración 4-15:** Mapa de ubicación del museo de la hacienda Tunkahuan

Realizado por: Rodríguez, M., 2023



#### *4.1.4.3 Antecedentes y Justificación*

##### *Antecedentes*

El Museo de elementos constitutivos de la hacienda Tunkahuan, es un proyecto al servicio de la comunidad; que adquiere sus colecciones mediante donaciones por parte de la autoridad ambiental y por medio de las comunidades que conservan ciertos elementos constitutivos, los cuales fomentan la conservación, investigación e interpretación de patrimonios culturales y naturales de la humanidad.

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) ha establecido principios básicos para determinar el nivel de calidad que el público y los visitantes tienen derecho a recibir por parte de todos aquellos que se encargan de asegurar y operar los servicios del museo; es así que el museo de elementos constitutivos Tunkahuan se basa en estas normas para organizar y gestionar eficazmente las actividades que se llevan a cabo en el lugar.

Además, se basa en las normas jurídicas y técnicas que lo regulan, a nivel local, regional, nacional e internacional; para ser divulgados a todo tipo de público, por medio de exposiciones con el objetivo de transmitir el respeto por la diversidad biológica, cultural y el medio ambiente.

##### *Justificación*

El presente Plan busca cumplir con uno de los requisitos necesarios para obtener la patente de conservación de vida silvestre otorgada por el MAATE para el funcionamiento de un museo natural de elementos constitutivos con un enfoque a revitalizar la cultura Andina mediante colecciones no vivas de especímenes de fauna silvestre, en la que se tomen en consideración aspectos particulares de la biología de cada especie y se apoyen actividades de investigación, conservación in situ, de educación y sensibilización ambiental.

De esta manera, se busca elaborar el Plan de Manejo, en donde los beneficiarios directos serán los estudiantes de educación básica y superior, los habitantes de la parroquia Matriz y en sí los potenciales turistas extranjeros y nacionales que visiten el museo; siendo beneficiarios indirectos el MAATE, como ente regulador de este atractivo, los inversionistas del proyecto, a su vez la provincia de Chimborazo y la sociedad en general ya que el funcionamiento del museo contribuye al crecimiento de sitios de conservación ex situ.

#### *4.1.4.4 Introducción*

Los museos son organizaciones al servicio de la comunidad accesibles e inclusivos que se encargan de conservar, preservar y transmitir distintos tipos de contenido ligados a diversas áreas de conocimiento. De esta manera enaltecen el valor cultural o científico de los bienes preservados para generar reflexión e interés en los visitantes (Lárraga 2022, p. 19) fomentando la diversidad y la sostenibilidad; con la participación de las comunidades, los museos operan y comunican ética y profesionalmente, ofreciendo experiencias variadas para la educación, el disfrute, la reflexión y el intercambio de conocimientos (ICOM, 2022: p. 1).

El Plan de Manejo para el Museo de elementos constitutivos busca ser una herramienta que facilite adoptar acciones concretas, que les permitan orientar su gestión hacia la práctica conservacionista de colecciones biológicas. Este Plan busca el mejoramiento y sostenibilidad de la calidad de los servicios en el Museo.

El Plan de Manejo para el Museo de elementos constitutivos, es creado para que administradores del museo, turistas y público en general conozcan de las acciones que ayudarán al buen uso del mismo prevaleciendo siempre la calidad en los servicios y la conservación de los recursos.

#### *4.1.4.5 Misión*

El Museo de elementos constitutivos de la hacienda Tunkahuan tiene como misión contribuir al conocimiento, la comprensión y la aceptación de la cultura, la historia y los principios naturales mediante la exhibición de especímenes, de una manera que respete la diversidad cultural, el patrimonio natural y la conservación de los recursos naturales, fomentando la interacción humana con el medio ambiente de una manera responsable y respetuosa.

#### *4.1.4.6 Visión*

La visión del museo de elementos constitutivos de la hacienda Tunkahuan es hacer parte el compromiso de proporcionar experiencias educativas de calidad, salvaguardar la integridad de los recursos naturales, contribuir al bienestar de la comunidad local y alentar a los visitantes a interactuar con el medio ambiente de una manera respetuosa, también busca promover el intercambio de conocimientos entre profesionales y visitantes, así como la colaboración con otras organizaciones en los temas relacionados con la preservación del patrimonio natural.

Vincularse a largo plazo con museos y entidades culturales que tengan como objetivos la divulgación del patrimonio, la identidad y la memoria; con la realidad social del entorno en el cual se desenvuelve, adquiriendo la información necesaria para apoyar procesos, alianzas y estrategias para satisfacer sus necesidades.

#### *4.1.4.7 Objetivos*

##### *Objetivo General*

Exhibir las colecciones zoológicas existentes en el Museo de elementos Constitutivos, mediante la constitución de una colección que documente la biodiversidad de la región y del país para apoyar la investigación, exaltando el valor cultural o científico de los elementos constitutivos, ofreciendo experiencias que promuevan el intercambio de conocimiento dirigido a todo el público.

##### *Objetivos específicos*

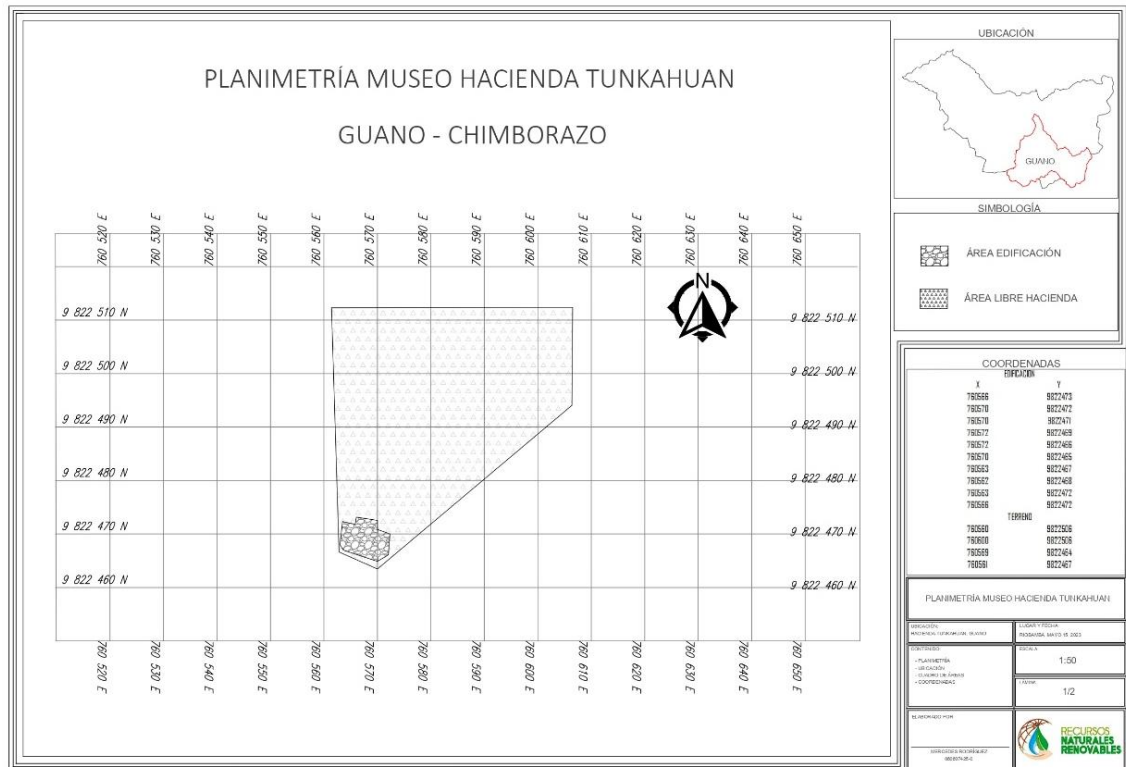
Contribuir al conocimiento y comprensión sobre la cultura y la conservación a través de la exhibición de elementos constitutivos

Enriquecer las colecciones acatando la normatividad vigente a nivel local, regional e internacional, como testimonio de la biodiversidad humana y biológica del planeta.

Generar vínculos con grupos, instituciones y entidades que tengan como finalidad la conservación, investigación y divulgación del patrimonio natural.

#### *4.1.4.8 Infraestructura del centro*

A continuación, se presenta la representación gráfica y detallada de la distribución espacial del museo de elementos constitutivos Tunkahuan (Ilustración 4-16), proporcionando también una representación visual de la distribución y organización de sus espacios interiores (Ilustración 4-17).



**Ilustración 4-16:** Planimetría del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

En la propuesta de distribución del museo de la hacienda Tunkahuan (Ilustración 4-17) se muestran 3 áreas; en la primera sala se llevarán a cabo actividades de curaduría, cuarentena y otras tareas necesarias para atender las necesidades de los ejemplares. La segunda sala se dedicará a la exhibición de especies naturales previamente clasificadas y catalogadas. Los especímenes se clasificarán en reptiles y mamíferos, y se asignarán dos espacios específicos para cada clase. Las pieles se colgarán, mientras que las partes óseas, como cabezas o cuerpos completos, se dispondrán en estanterías equipadas con vidrio y cerraduras herméticas, con el fin de evitar la contaminación de los ejemplares. Por último, también se cuenta con servicios higiénicos, salida de emergencia y recepción.



**Ilustración 4-17:** Propuesta de distribución del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.

Realizado por: Rodríguez, M., 2023

#### 4.1.4.9 Manejo de colecciones biológicas

##### *Procedencia de especímenes y/o muestras:*

Los especímenes que conforman la colección del museo de elementos constitutivos fueron adquiridos mediante donación por parte de la autoridad ambiental MAATE resaltando que se desconoce la procedencia de los especímenes ya que estos fueron decomisados por la institución a lo largo del tiempo.

Se establece también el protocolo para la recepción de especímenes detallado a continuación:

##### *Protocolo de recepción de especímenes/muestras*

Objetivo: mantener un adecuado proceso para la recepción de especímenes para que la adquisición de los mismos sea de acuerdo con las leyes y regulaciones nacionales, establecidas y emitidas por el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica.

Lugar de aplicación: museo de elementos constitutivos

Responsable: Curador-Restaurador

Se proponen ciertas medidas adaptadas del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, (2020: p 9):

- Al ser especímenes donados ya naturalizados estos deben presentar datos de preparación y el nombre de la persona que lo preparó; en caso de que estos no se conocieran debe colocarse el nombre de la persona o institución donante y constarán en la ficha de ingreso a la colección.
- Debe ser identificado por el encargado, antes de ingresar a la base de datos de especies. En el caso que sus datos de ingreso estén completos, se verifica su identificación.
- Todo espécimen o pieza que ingrese dependiendo del tipo, debe contener una etiqueta con los datos generales de información.
- Acta para la recepción de especímenes naturalizados de exhibición
- Solicitud mediante oficio dirigida al gerente del museo, para autorizar la recepción y depósito de especímenes, en la que se incluye: a) Nombre de la Institución y/o persona natural; número de cédula y/o pasaporte, c) Detalle del número de individuos y especies a depositar y d) Tipo de preservación.
- Copia del permiso emitido por el Ministerio de Ambiente y permiso de movilización.
- Archivos fotográficos de la especie, ordenados taxonómicamente.
- Firma del Acta de entrega de los especímenes.
- Compromiso del depositante de proveer los materiales necesarios para el mantenimiento de especímenes depositados.
- El Certificado de depósito es emitido a nombre(s) de quien(es) fue expedido el permiso.
- Toda la información depositada es utilizada estrictamente con fines de identificación y almacenamiento de datos asociados a las colecciones y el uso de fotografías y de información asociada, pueden ser incorporadas en publicaciones de difusión, previo consentimiento y autorización del depositante.

Se presenta el siguiente formato, el cual fue modificado de los términos de referencia que el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, (2020: p 10.) proporcionó, en virtud de los requerimientos del museo de elementos constitutivos.

**Tabla 4-10:** Constancia de Depósito de elementos constitutivos

Constancia de Depósito					
Depósito No.			Fecha: AAAA/MM/DD		
Datos de catalogación					
Nombre del espécimen		Número		Acrónimo	
Datos del depositante					
Nombre del depositante			Identificación <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/> CE No.		
Cargo			Correo electrónico		
Dirección de correspondencia			Teléfono		
Documento que acredite la obtención legal					
<input type="checkbox"/> Permiso de recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial <input type="checkbox"/> Permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales <input type="checkbox"/> Permiso de investigación <input type="checkbox"/> Contratos de acceso a recursos genéticos <input type="checkbox"/> Comunicado de depósito temporal o definitivo por parte de Autoridad Ambiental o Instituto vinculado o adscrito al MADS. <input type="checkbox"/> Comunicado de donación de especímenes de otras colecciones registradas ante el RNC. <input type="checkbox"/> Otro ¿cuál? _____					
Número y fecha		Entidad que emite			
Nombre del titular del permiso (si aplica)		NIT o CC			
Información asociada a los especímenes					
Es indispensable anexar la plantilla detallada de información asociada a los especímenes depositados (Anexo)					
Número total de especímenes depositados según el tipo		Ubicación geográfica de recolecta			
_____ Ejemplares completos		_____			
_____ Partes de especímenes		_____			
_____ Otro ¿cuál?					
Número de especímenes por grupo taxonómico.					
Indique el tipo de espécimen en frente del taxón (lotes, cepas, ejemplares completos, partes de especímenes, montajes en portaobjetos para microscopía, muestras de tejido, ADN extraído, Otro ¿cuál?)					
Animalia/ Invertebrados	Insectos	Artrópodos no insectos			Otros invertebrados
Animalia / Vertebrados	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Otro tipo de material asociado					

Observaciones sobre el estado de recepción de los ejemplares	
<b>Lista de chequeo de anexos</b>	
Anexa documentación que acredita la procedencia legal. <input type="checkbox"/>	
Anexa plantilla de la información asociada a los especímenes a depositar. <input type="checkbox"/>	

**Fuente:** Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: pp 14-15.

### *Tipo de marcación*

Los especímenes que ingresen a la colección deben tener sus proporciones naturales y estar en buenas condiciones. Debe recopilarse datos detallados sobre su lugar de origen, localidad georreferenciada, información del colector y fotografías. En caso de ser donaciones se las aceptará siempre y cuando se encuentren en buen estado.

Antes de proceder a la catalogación de los especímenes se realiza una inspección de cuarentena para identificar cualquier daño de plagas. Después, se etiquetan temporalmente con información general hasta que se les asigne su nombre taxonómico y código definitivo.

**INGRESO DE ESPECÍMENES**

Nombre común: \_\_\_\_\_

Descripción: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_

Información del colector: \_\_\_\_\_

**Ilustración 4-18:** Etiqueta temporal de ingreso a la colección del museo

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

Para el código único de marcación el museo establece una simbología combinada de números desde el 01, en forma ascendente concluyendo con la cantidad de especímenes que se tiene en el museo y letras siendo estas el acrónimo del museo: MT.



### *Almacenamiento y arreglo de los especímenes*

El museo contaría con dos salas expositivas donde la sala uno será el área en la que se desarrollaran actividades de curaduría, cuarentena, entre otros aspectos que fueran necesarios de acuerdo a las necesidades de los ejemplares. La sala 2 será el área para exhibición de especies naturales ya clasificadas y catalogadas. Los especímenes serán colocados por clase, siendo estos reptiles y mamíferos, por lo que el área contará con 2 espacios marcados. Las pieles serán colgadas, mientras que las partes óseas ya sean cabezas o cuerpos completos serán colocados y distribuidos en repisas en lo posible con vidrio y cerraduras herméticas para evitar la contaminación de los ejemplares.

### *Determinación taxonómica*

El espécimen que ingresa debe ser identificado por el encargado antes de ingresar a la Base de Datos de exhibición; de no existir datos suficientes se escribirán datos de referencia. Para este proceso se usan gestores bibliográficos como: Catalogo web del Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (BioWeb), complementando con Mamíferos del Ecuador: lista oficial actualizada de especies Versión 2022, Lista Roja de los Reptiles del Ecuador, colocando el nombre común, nombre científico y para colocar la categoría de amenaza se complementó la información con la identificación mediante la página oficial de la CITES.

A cada espécimen se le asigna una etiqueta individual con un número único de colección que incluye siglas de la división. La numeración aludida inicia desde el número uno y continúa indefinidamente. Este número único representa la identidad del registro biológico y permite acceder a la totalidad de los datos que se conozcan en el museo acerca del espécimen.

Para las colecciones secas, en la primera cara de la etiqueta se anotan los datos relativos al sexo y especie; en la segunda cara se encuentran datos de la procedencia del espécimen. Cada etiqueta contiene su respectivo código e identidad taxonómica; además consta en la etiqueta los mismos datos relativos al tipo de elemento constitutivo como, piel, cráneo entre otras partes.

Una vez etiquetados los especímenes se ingresa toda la información correspondiente a una base de datos que contiene: la clase a la que pertenece el espécimen, el código, nombre científico, nombre común, categoría de amenaza, procedencia, descripción y observaciones (Tabla 4-11). Adicionalmente a esto se elabora una ficha técnica de la especie a la que pertenece el espécimen con información técnica y científica como: Clase, Orden, Familia, Género, Especie, Nombre

común, Distribución geográfica, Zona de distribución en Ecuador, Descripción del hábitat, Historia de vida y Estado de conservación (Fichas de información por cada especie).

Se conservan ejemplares en seco, ya sean enteros o únicamente partes de ellos como pieles, cachos, ornamentas, entre otros.

En la categoría de amenaza se tomó en cuenta la Lista Roja de especies amenazadas en Ecuador que incluye varias categorías de amenaza, como: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD), entre otras (Tirira, 2021: p. 7). Estas categorías se utilizan para evaluar el estado de conservación de las especies y su riesgo de extinción en el país. Por otro lado, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) también utiliza apéndices para clasificar a las especies según su nivel de protección. El Apéndice I incluye especies en peligro crítico de extinción, el Apéndice II incluye especies que pueden estar en riesgo de extinción si no se controla su comercio y el Apéndice III incluye especies que son objeto de regulaciones nacionales (CITES, 2023: p. 1). Ambas herramientas son importantes para la conservación de la biodiversidad y la protección de las especies amenazadas en Ecuador y en todo el mundo.

**Tabla 4-11:** Lista de especímenes mamíferos presentes en el museo de elementos constitutivos Tunkahuan

CLASE	Código MT	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza		Procedencia	Descripción	Observaciones
				Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador	CITES			
Mammalia	04	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Venado de cola blanco	Casi Amenazada (NT)	Apéndice III/NC	Donación MAATE	Cabeza	Etapa juvenil
	05	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)				Donación MAATE	Cabeza	Etapa adulta
	08	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)				Donación MAATE	Piel completa	-
	06	<i>Pseudalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)	Zorro andino	Vulnerable (VU)	Apéndice II	Donación MAATE	Piel completa	Mal estado de conservación
	07	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1784)	Zorrillo rayado	Preocupación Menor (LC)	-	Donación MAATE	Piel completa	Mal estado de conservación
	10	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Ocelote	Casi Amenazada (NT)	Apéndice I	Donación MAATE	Piel	Etapa Juvenil
	11	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)				Donación MAATE	Piel	Mal estado de conservación
	13	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)				Donación MAATE	Piel	-
	12	<i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Pecarí de collar	Casi Amenazada (NT)	Apéndice II	Donación MAATE	Piel completa	-
	16	<i>Vicugna vicugna</i> (Molina, 1782)	Vicuña	Preocupación Menor (LC)	Apéndice I/II	Donación MAATE	Pata	-

	19	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguar	En Peligro (EN)	Apéndice I	Donación MAATE	Cuerpo	-
	20	<i>Tremarctos ornatus</i> (F. G. Cuvier, 1825)	Oso Andino	En Peligro (EN)	Apéndice I	Donación MAATE	Cuerpo	-

Fuente: Tirira, 2021: p. 70; CITES, 2023.

Realizado por: Rodriguez, M., 2023

**Tabla 4-12:** Lista de especímenes reptiles presentes en el museo de elementos constitutivos Tunkahuan

CLASE	Código	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza		Procedencia	Descripción	Observaciones
				Lista Roja Carrillo	CITES			
Reptilia	01	<i>Caiman crocodilus</i> Linnaeus (1758)	Caimán de anteojos	Preocupación menor (LC)	Apéndice II	Donación MAATE	Cuerpo	-
	14	<i>Paleosuchus trigonatus</i> Schneider (1801)	Caimán de frente lisa	Preocupación menor (LC)	Apéndice II	Donación MAATE	Piel	Mal estado de conservación
	02	<i>Crocodylus acutus</i> Cuvier, G. (1807)	Cocodrilo de la costa	En peligro crítico (CR)	Apéndice I	Donación MAATE	Cabeza	-
	03	<i>Boa imperator</i> Daudin (1803)	Matacaballos de la costa	Vulnerable (VU)	Apéndice II	Donación MAATE	Piel completa	-
	17	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus (1758)	Boa matacaballo	No evaluada (NE)	Apéndice II	Donación MAATE	Piel completa	-
	15	<i>Caretta caretta</i> Linnaeus (1758)	Caguama	-	Apéndice I	Donación MAATE	Plastrón	-
	09					Donación MAATE	Caparazón	-
	18	<i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766)	Tortuga de patas amarillas / Motelo	Vulnerable (VU)	Apéndice II	Donación MAATE	Caparazón	Mal estado de conservación
	21					Donación MAATE	Caparazón	Etapas adulta
	22	<i>Lepidochelys olivacea</i> Eschscholtz (1829)	Tortuga golfina	Datos insuficientes (DD)	Apéndice I	Donación MAATE	Caparazón	-

Fuente: Carrillo et al., 2005: pp 1-53; CITES, 2023.

Elaborado por: Rodríguez M., 2023

*Datos informativos de los especímenes en exhibición:*

Los especímenes exhibidos cuentan con una rotulación que contiene datos en fichas informativas.

*Ficha técnica de información por cada especie*

Se presenta a continuación todas las fichas que formarán parte del museo de elementos constitutivos Tunkahuan como parte de su catalogación, todas las fichas contienen imágenes reales de los elementos constitutivos que estarán presentes en el museo.

**Tabla 4-13:** Ficha de información de la especie *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780)

Ficha de información de la especie <i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	
<p>I.- Taxonomía:  Clase: Mammalia  Orden: Artiodactyla  Familia: Cervidae  Género: <i>Odocoileus</i>  Especie: <i>virginianus</i>  Nombre común: Ciervo de cola blanca</p>	
<p>II.- Distribución geográfica: desde el sur de Canadá hacia el sur a través de la mayor parte de los EE. UU. y México hasta América del Sur (Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia, el norte de Brasil, Venezuela y las Guayanas).</p>	
<p>Zona de distribución en Ecuador: Andes</p>	<p>Descripción del hábitat: habita en los páramos abiertos. No se conoce en específico la información de su historia natural.</p>
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Especie terrestre, crepuscular y rumiante. Consume plantas selectivamente. Se considera que prefiere arbustos y árboles, también puede consumir semillas y frutos. La reproducción se da durante todo el año. En general las especies de</p>


	venados de cola blanca forman grupos que pueden estar concentrados alrededor de la madre o grupos de machos adultos de alrededor de un año de edad
V.- Estado de conservación:	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi Amenazada NT</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice III/NC</p>

a) Cabeza en etapa juvenil; b) Cabeza en etapa adulta; c) piel completa en regular estado de conservación.

**Fuente:** Vallejo & Burneo, 2022: p 1

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

**Tabla 4-14:** Ficha de información de la especie *Pseudalopex culpaeus* (Molina, 1782)

Ficha de información de la <i>Pseudalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)	
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Carnívora</p> <p>Familia: Canidae</p> <p>Género: <i>Pseudalopex</i></p> <p>Especie: <i>culpaeus</i></p> <p>Nombre común: Zorro andino</p>	
<p>II.- Distribución geográfica: Habita únicamente en Sudamérica, desde el sureste de Colombia en la provincia de Nariño, se extiende por los Andes de Ecuador, Perú, el altiplano de Bolivia hasta la provincia de Tierra del Fuego en Argentina y Chile.</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Azuay, Loja, Pichincha, El Oro</p> <p>Descripción del hábitat: bosques templados húmedos y secos y paramos andinos de todo el país.</p>
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Se lo encuentra activo en horarios crepusculares y principalmente nocturnos, se cree que esta conducta se da en respuesta a la caza por parte de los seres humanos. Posee una dieta generalista que incluye vertebrados pequeños y medianos, especialmente roedores, también se alimenta de insectos, frutas y semillas; sin embargo, es más carnívoro y en comparación con otras especies de cánidos de Sur América es el que consume más presas de mamíferos grandes como camélidos</p>
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Vulnerable</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice II</p>


a) Piel completa en mal estado de conservación.

**Fuente:** Castellanos, et al, 2022: p 1

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023



**Tabla 4-15:** Ficha de información de la especie *Conepatus semistriatus* (Boddaert, 1784)



Ficha de información de la especie <i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1784)	
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Carnívora</p> <p>Familia: Mephitidae</p> <p>Género: <i>Conepatus</i></p> <p>Especie: <i>semistriatus</i></p> <p>Nombre común: Zorrillo rayado</p>	
<p>II.- Distribución geográfica: desde el sureste de México y continúa hasta el noreste de Perú a lo largo de los Andes y el este a través del noreste de Venezuela y dentro de los llanos de Colombia, existe una población aislada al este de Brasil</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Azuay, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Imbabura, Pichincha, Napo, Santo Domingo de los Tsáchilas</p> <p>Descripción del hábitat: Se refugia en quebradas y en zonas con vegetación densa.</p>
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Especie solitaria, no territorial, algunos individuos pueden vivir en la misma área, de hábito nocturno, ocupa áreas alteradas por el ser humano, y tolera áreas cercanas a centros poblados; se alimenta principalmente de invertebrados (preferentemente escarabajos), aunque algunos vertebrados pequeños también han sido reportados como parte de su dieta</p>
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Preocupación menor</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p>

a) Piel completa en mal estado de conservación.

**Fuente:** Vallejo, 2022: p 1

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

**Tabla 4-16:** Ficha de información de la especie *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)


Ficha de información de la especie <i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)			
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Carnívora</p> <p>Familia: Felidae</p> <p>Género: <i>Leopardus</i></p> <p>Especie: <i>pardalis</i></p> <p>Nombre común: Ocelote</p>			
<p>II.- Distribución geográfica: Desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina y Uruguay; también en la isla Trinidad</p> <p>Zona de distribución en Ecuador: habita en los trópicos a ambos lados de los Andes como: Sucumbíos, Orellana, Pastaza, El Oro</p> <p>Descripción del hábitat: Se lo puede encontrar en una gran variedad de hábitats, como bosques húmedos tropicales, pantanos, zonas de matorrales espinosos, entre otros</p>			
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Especie terrestre, solitaria y de hábitos tanto diurnos como nocturnos, carnívoro pues consumen mayoritariamente mamíferos pequeños, en menor proporción se registra en su dieta roedores grandes, raposas, murciélagos, aves, reptiles y peces. El ocelote está mayormente activo durante la noche.</p>		
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="531 1391 1102 1664"> <p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice I</p> </td> <td data-bbox="1102 1391 1402 1664"> <p>Se enfrenta a amenazas como pérdida y fragmentación de hábitat, y al tráfico ilegal de sus pieles</p> </td> </tr> </table>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice I</p>	<p>Se enfrenta a amenazas como pérdida y fragmentación de hábitat, y al tráfico ilegal de sus pieles</p>
<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice I</p>	<p>Se enfrenta a amenazas como pérdida y fragmentación de hábitat, y al tráfico ilegal de sus pieles</p>		

a) Piel completa en buen estado de conservación.; b) Piel completa en mal estado de conservación.; c) Piel completa en buen estado de conservación.

**Fuente:** Vallejo, 2022: p 1 & Elias et al.,2021: p 1

**Realizado por:** Rodriguez, M., 2023

**Tabla 4-17:** Ficha de información de la especie *Dicotyles tajacu* (Linnaeus, 1758)


Ficha de información de la especie <i>Dicotyles tajacu</i> (Linnaeus, 1758)				
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Artiodactyla</p> <p>Familia: Tayassuidae</p> <p>Género: <i>Dicotyles</i></p> <p>Especie: <i>tajacu</i></p> <p>Nombre común: Pecarí de collar</p>				
<p>II.- Distribución geográfica: desde Estados Unidos, a través de México y Centroamérica hasta el norte de Argentina, Paraguay y sur de Brasil</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: habita en la Costa, Amazonía y estribaciones de los Andes en provincias como: Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, El Oro, Orellana, Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe, Sucumbíos</p>			
<p>Descripción del hábitat: Habita en ecosistemas subtropicales y tropicales que incluyen selva tropical, bosque espinoso semiárido, bosque nuboso montano, desiertos, islas, matorrales, sabanas y humedales de agua dulce. El límite superior de su rango a lo largo de las estribaciones andinas es de 1000 - 1500 m. Sin embargo, hay informes de que esta especie se encuentra hasta 2000 m sobre el nivel del mar en Ecuador.</p>				
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Especie terrestre, diurna y crepuscular. Se alimenta de una gran variedad de frutos caídos al suelo. Además, consume semillas, hojas, ramas, raíces, insectos, pequeños vertebrados y hongos; Por las largas distancias que recorre, es considerado como un importante dispersor de algunas pequeñas semillas</p>			
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="458 1391 724 1592"> <p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p> </td> <td data-bbox="732 1391 1394 1839" rowspan="2"> <p>Las principales amenazas para el pecarí de collar, son la caza excesiva para la subsistencia y el comercio de carne de animales silvestres y pieles, así como la pérdida y degradación del hábitat. Los impactos en la dinámica de la población, las interacciones de subgrupos y la diversidad genética podrían reducir la capacidad de esta especie para adaptarse a los desafíos ambientales y las enfermedades introducidas.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="458 1599 724 1839"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice II</p> </td> </tr> </table>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p>	<p>Las principales amenazas para el pecarí de collar, son la caza excesiva para la subsistencia y el comercio de carne de animales silvestres y pieles, así como la pérdida y degradación del hábitat. Los impactos en la dinámica de la población, las interacciones de subgrupos y la diversidad genética podrían reducir la capacidad de esta especie para adaptarse a los desafíos ambientales y las enfermedades introducidas.</p>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice II</p>
<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: Casi amenazada</p>	<p>Las principales amenazas para el pecarí de collar, son la caza excesiva para la subsistencia y el comercio de carne de animales silvestres y pieles, así como la pérdida y degradación del hábitat. Los impactos en la dinámica de la población, las interacciones de subgrupos y la diversidad genética podrían reducir la capacidad de esta especie para adaptarse a los desafíos ambientales y las enfermedades introducidas.</p>			
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>CITES: Apéndice II</p>				

a) Piel completa en regular estado de conservación.

**Fuente:** GBIF, 2022: p. 1 & Vallejo y Boada, 2022: p. 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-18:** Ficha de información de la especie *Panthera onca* (Linnaeus, 1758)

Ficha de información de la especie <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Carnívora</p> <p>Familia: Felidae</p> <p>Género: <i>Panthera</i></p> <p>Especie: <i>onca</i></p> <p>Nombre común: Jaguar</p>	
<p>II.- Distribución geográfica: Se distribuye desde México, todo Centro América, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: en la Costa, Amazonía y estribaciones dentro de los bosques tropicales y subtropicales; provincias: Orellana, Sucumbíos, El Oro</p>
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Felino terrestre, solitario, de hábitos diurnos y nocturnos, que solo interactúa con otros individuos de la especie para cortejar y aparearse. Es un carnívoro oportunista, que puede capturar cualquier presa que encuentre. Es un animal territorial que utiliza marcas de raspado en los árboles, la orina y las heces para marcar su territorio.</p>
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Casi amenazada</p> <p>CITES: Apéndice I</p> <p>Hoy en día, el factor más importante que afecta el número de jaguares es la pérdida de hábitat por la extracción de madera y la conversión a pastizales y tierras agrícolas. El hábitat del jaguar también se está perdiendo a medida que los bosques se modifican en asociación con las operaciones mineras, la perforación petrolera y los asentamientos humanos. Las personas asociadas con estos asentamientos y operaciones a menudo complementan su dieta con caza silvestre y, por lo tanto, compiten directamente con los jaguares por presas como el capibara, el pecarí y el venado.</p>

a) Cuerpo completo en regular estado de conservación.

**Fuente:** Castellanos, y Vallejo, 2022: p 1 & GBIF, 2022: p. 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-19:** Ficha de información de la especie *Tremarctos ornatus* Cuvier (1825)


Ficha de información de la especie <i>Tremarctos ornatus</i> Cuvier (1825)			
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Mammalia</p> <p>Orden: Carnívora</p> <p>Familia: Ursidae</p> <p>Género: <i>Tremarctos</i></p> <p>Especie: <i>ornatus</i></p> <p>Nombre común: Oso andino</p>			
<p>II.- Distribución geográfica: se distribuye en los Andes tropicales de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Argentina en Sur América.</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Azuay, Loja, Sucumbíos, Napo, Carchi, Imbabura, Pichincha, El Oro, Esmeraldas</p>		
<p>Descripción del hábitat: En Ecuador, <i>T. ornatus</i> se distribuye en las regiones de la Sierra, el Alto Amazonas y los Andes, y está presente en ambas cordilleras de los Andes y en las subcordilleras Cóndor y Cucutú.</p>			
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Esta especie es diurna, solitaria y terrestre. Es una especie omnívora oportunista. Tiene una dieta muy variada, especialmente de origen vegetal. Las plantas más consumidas en los bosques nublados, son las partes suaves de zuros (<i>Chusquea</i> spp.), palmas, heliconias, bijaos (<i>Calathea</i> spp); en los páramos se alimenta principalmente de bromelias (<i>Puya</i> spp, <i>Guzmania</i> spp), frailejones (<i>Espeletia pycnophylla</i> ssp. <i>angelensis</i>) y mortiños (<i>Vaccinum</i> spp); ocasionalmente ingresan a cultivos de maíz, bananeras y cañaverales.</p>		
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice I</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Es una especie amenazada tanto globalmente como localmente. Según estudios esta especie es frecuentemente perseguida y cazada en Ecuador, dado que su carne y grasa son aprovechadas por pobladores locales y en mayor grado por represalia, ya que aparentemente puede llegar a causar daños a cultivos de maíz, o depredar animales de cría. Sus principales amenazas incluyen la pérdida y fragmentación de hábitats, cacería ilegal, conflictos humanos – oso andino y probablemente el cambio climático.</p> </td> </tr> </table>	<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice I</p>	<p>Es una especie amenazada tanto globalmente como localmente. Según estudios esta especie es frecuentemente perseguida y cazada en Ecuador, dado que su carne y grasa son aprovechadas por pobladores locales y en mayor grado por represalia, ya que aparentemente puede llegar a causar daños a cultivos de maíz, o depredar animales de cría. Sus principales amenazas incluyen la pérdida y fragmentación de hábitats, cacería ilegal, conflictos humanos – oso andino y probablemente el cambio climático.</p>
<p>Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador: En peligro</p> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice I</p>	<p>Es una especie amenazada tanto globalmente como localmente. Según estudios esta especie es frecuentemente perseguida y cazada en Ecuador, dado que su carne y grasa son aprovechadas por pobladores locales y en mayor grado por represalia, ya que aparentemente puede llegar a causar daños a cultivos de maíz, o depredar animales de cría. Sus principales amenazas incluyen la pérdida y fragmentación de hábitats, cacería ilegal, conflictos humanos – oso andino y probablemente el cambio climático.</p>		

a) Cuerpo completo en regular estado de conservación.

**Fuente:** Castellanos y Boada, 2022: p 1 & Vela-Vargas et al., 2021: pp. 4-8

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-20:** Ficha de información de la especie *Caiman crocodilus* Linnaeus (1758)

Ficha de información de la especie <i>Caiman crocodilus</i> Linnaeus (1758)							
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Crocodylia</p> <p>Familia: Alligatoridae</p> <p>Género: <i>Caiman</i></p> <p>Especie: <i>crocodilus</i></p> <p>Nombre común: Caimán de anteojos</p>							
<p>II.- Distribución geográfica: desde el sur de México, Honduras, Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia (océano Pacífico), Ecuador, Perú, Bolivia y en algunos estados de Brasil. Introducido en Cuba, Puerto Rico, Antillas Menores, Colombia (isla de San Andrés) y Estados Unidos (Florida)</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Orellana, Sucumbíos, Pastaza, Esmeraldas</p>						
<p>Descripción del hábitat: pantanos, lagunas, esteros, caños, ríos, arroyos y quebradas; ocasionalmente se la puede encontrar en manglares, marismas, ciénegas salobres, caños de aguas negras e inclusive en sitios urbanos. <i>C. crocodilus</i> es considerado un generalista para el hábitat, ya que se adapta fácilmente a distintos tipos de ecosistemas.</p>							
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Especie de hábitos terrestres y dulceacuícolas, es nocturna, aunque se la observa asoleándose durante el día en bancos y playas de los ríos. Presenta un comportamiento más gregario que otros caimanes.</p>						
<p>IV.- Estado de conservación:</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="483 1429 802 1556"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> </td> <td data-bbox="802 1400 1394 1568"> <p>Un factor reportado como causante del decline de la especie en toda su distribución es la explotación comercial de huevos, crías e individuos (carne y pieles); otro factor es la transformación del hábitat.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1579 802 1657"> <p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p> </td> <td data-bbox="802 1579 1394 1753"> <p>Debido a su explotación y comercio internacional y nacional, esta especie está regulada por CITES y por la promulgación de decretos locales, los cuales han favorecido la reducción de su cacería</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="483 1691 802 1724"> <p>CITES: Apéndice II.</p> </td> <td></td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p>	<p>Un factor reportado como causante del decline de la especie en toda su distribución es la explotación comercial de huevos, crías e individuos (carne y pieles); otro factor es la transformación del hábitat.</p>	<p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p>	<p>Debido a su explotación y comercio internacional y nacional, esta especie está regulada por CITES y por la promulgación de decretos locales, los cuales han favorecido la reducción de su cacería</p>	<p>CITES: Apéndice II.</p>	
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p>	<p>Un factor reportado como causante del decline de la especie en toda su distribución es la explotación comercial de huevos, crías e individuos (carne y pieles); otro factor es la transformación del hábitat.</p>						
<p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p>	<p>Debido a su explotación y comercio internacional y nacional, esta especie está regulada por CITES y por la promulgación de decretos locales, los cuales han favorecido la reducción de su cacería</p>						
<p>CITES: Apéndice II.</p>							


a) Cuerpo completo en regular estado de conservación.

**Fuente:** GBIF, 2022: p. 1

**Realizado por:** Rodriguez M., 2023



**Tabla 4-21:** Ficha de información de la especie *Crocodylus acutus* Cuvier, G. (1807)


Ficha de información de la especie <i>Crocodylus acutus</i> Cuvier, G. (1807)			
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Crocodylia</p> <p>Familia: Crocodylidae</p> <p>Género: <i>Crocodylus</i></p> <p>Especie: <i>acutus</i></p> <p>Nombre común: Cocodrilos de la costa</p>			
<p>II.- Distribución geográfica: extremo sur de Florida en Estados Unidos, por las costas del Pacífico y Atlántico del sur de México, América Central y en Sudamérica, por la costa del Pacífico de Colombia, Ecuador y norte de Perú, en la región Caribe de Colombia y toda la costa de Venezuela, y en algunas islas de Caribe como Cuba, Jamaica, Haití y República Dominicana</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Guayas, Loja, El Oro</p>		
<p>Descripción del hábitat: Se encuentra en tierras bajas de 0–200 m, habitando la desembocadura de grandes ríos en zonas costeras, ingresa en aguas salobres (e hipersalinas), manglares y coloniza islas oceánicas, cruzando a través del mar abierto. Se encuentra también en lagunas costeras, ciénegas de agua dulce o salobre, así como en remansos de grandes ríos continentales y cuerpos de agua dulce (reservorios) considerablemente alejados de la costa</p>			
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Se asolea durante el día en playas de ríos y caños, mientras que el pico de su actividad ocurre durante la noche. Es una especie territorial donde los machos defienden sus territorios de forrajeo y apareamiento por medio de ultrasonidos. Los neonatos se alimentan principalmente de insectos acuáticos, anfibios, cangrejos y peces diminutos; por otro lado, los adultos son depredadores oportunistas que capturan moluscos, crustáceos, peces, tortugas, iguanas, caimanes, aves y mamíferos.</p>		
<p>IV.- Estado de conservación:</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="483 1585 868 1895"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja Carrillo: En peligro crítico</p> <p>CITES: Apéndice I.</p> </td> <td data-bbox="868 1585 1402 1895"> <p>Debido al elevado valor comercial de su piel, sus poblaciones fueron seriamente mermadas a lo largo de su distribución durante 1930–1970. En Ecuador, la amenaza más seria es la conversión de su hábitat (ecosistema de manglar) para la creación de piscinas camaroneras, urbanización y agricultura</p> </td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja Carrillo: En peligro crítico</p> <p>CITES: Apéndice I.</p>	<p>Debido al elevado valor comercial de su piel, sus poblaciones fueron seriamente mermadas a lo largo de su distribución durante 1930–1970. En Ecuador, la amenaza más seria es la conversión de su hábitat (ecosistema de manglar) para la creación de piscinas camaroneras, urbanización y agricultura</p>
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja Carrillo: En peligro crítico</p> <p>CITES: Apéndice I.</p>	<p>Debido al elevado valor comercial de su piel, sus poblaciones fueron seriamente mermadas a lo largo de su distribución durante 1930–1970. En Ecuador, la amenaza más seria es la conversión de su hábitat (ecosistema de manglar) para la creación de piscinas camaroneras, urbanización y agricultura</p>		

a) Cabeza en buen estado de conservación.

**Fuente:** Ortiz y Rodríguez-Guerra, 2020: p. 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-22:** Ficha de información de la especie *Boa imperator* Daudin (1803)

Ficha de información de la especie <i>Boa imperator</i> Daudin (1803)		
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Squamata</p> <p>Familia: Boidae</p> <p>Género: <i>Boa</i></p> <p>Especie: <i>imperator</i></p> <p>Nombre común: Mataballos de la costa</p>		
<p>II.- Distribución geográfica: e distribuye en ambas costas al norte de México, a lo largo de Centro América (Honduras, Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y en América del Sur en los andes occidentales de Ecuador, Colombia y probablemente Perú. Habita desde el nivel del mar hasta los 1000 m</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro</p>	
<p>Descripción del hábitat: habita principalmente en bosques lluviosos, aunque también se la puede encontrar en zonas semiáridas de bosques secos tropicales, pastizales, zonas semidesérticas, islas tropicales, tierras agrícolas y plantaciones.</p>		
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>La longitud promedio de estas serpientes es de 2 a 3 m. Cuerpo gris, con una serie de marcas dorsales angulares y anchas en forma de silla; las cuales pueden estar unidas formando un patrón de cadena, más evidente hacia la cola. especie crepuscular o nocturna, la cual se alimenta principalmente de mamíferos, aves, lagartijas y anfibios. Las técnicas de caza varían entre esperar y emboscar hasta un forrajeo activo</p>	
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> <p>Lista Roja Carrillo: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice II</p>	<p>La caza de esta especie por sus pieles, carne y partes del cuerpo, combinada con la persecución activa y la pérdida de hábitat han reducido las poblaciones de esta especie</p>


a) Piel completa en regular estado de conservación.

**Fuente:** Guerra-Correa, E., 2020: p 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023



**Tabla 4-23:** Ficha de información de la especie *Paleosuchus trigonatus* Schneider (1801)


Ficha de información de la especie <i>Paleosuchus trigonatus</i> Schneider (1801)					
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Crocodylia</p> <p>Familia: Alligatoridae</p> <p>Género: <i>Paleosuchus</i></p> <p>Especie: <i>trigonatus</i></p> <p>Nombre común: Caimán de frente lisa</p>					
<p>II.- Distribución geográfica: neotropical que se distribuye en Bolivia (nororiental), Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Guayana Francesa, Guyana, Surinam y Venezuela.</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Sucumbbíos, Morona Santiago, Orellana, Pastaza.</p> <p>Descripción del hábitat: habita en claros de bosques y está asociado frecuentemente con rápidos y cascadas, aunque también se lo puede encontrar en aguas quietas.</p>				
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Es un depredador oportunista, forrajea durante la noche, tanto en el agua como en tierra firme. Su dieta está compuesta por una gran variedad de invertebrados y pequeños vertebrados.</p>				
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="531 1214 868 1348"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p> </td> <td data-bbox="868 1146 1402 1572" rowspan="3"> <p>Esta especie es cazada como alimento, principalmente por comunidades indígenas, su piel no es cotizada para el comercio, la reducción y fragmentación del hábitat, así como la contaminación (por ejemplo, la minería, que afecta a los ríos, y, por ende, a todas las especies asociadas a sistemas lacustres), el cambio climático está afectando a esta especie, lo cual afectaría su dinámica poblacional.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="531 1348 868 1460"> <p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="531 1460 868 1572"> <p>CITES: Apéndice II</p> </td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p>	<p>Esta especie es cazada como alimento, principalmente por comunidades indígenas, su piel no es cotizada para el comercio, la reducción y fragmentación del hábitat, así como la contaminación (por ejemplo, la minería, que afecta a los ríos, y, por ende, a todas las especies asociadas a sistemas lacustres), el cambio climático está afectando a esta especie, lo cual afectaría su dinámica poblacional.</p>	<p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p>	<p>CITES: Apéndice II</p>
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Preocupación menor</p>	<p>Esta especie es cazada como alimento, principalmente por comunidades indígenas, su piel no es cotizada para el comercio, la reducción y fragmentación del hábitat, así como la contaminación (por ejemplo, la minería, que afecta a los ríos, y, por ende, a todas las especies asociadas a sistemas lacustres), el cambio climático está afectando a esta especie, lo cual afectaría su dinámica poblacional.</p>				
<p>Lista Roja Carrillo: Preocupación menor</p>					
<p>CITES: Apéndice II</p>					

a) Piel completa en mal estado de conservación.

**Fuente:** Rodríguez-Guerra, et al., 2018: p. 1

**Realizado por:** Rodriguez M., 2023

**Tabla 4-24:** Ficha de información de la especie *Caretta caretta* Linnaeus (1758)


Ficha de información de la especie <i>Caretta caretta</i> Linnaeus (1758)		
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Testudines</p> <p>Familia: Cheloniidae</p> <p>Género: <i>Caretta</i></p> <p>Especie: <i>caretta</i></p> <p>Nombre común: Caguama</p>		
<p>II.- Distribución geográfica: Puede encontrarse en aguas subtropicales templadas de: el océano Atlántico, el mar mediterráneo, el mar negro y los océanos Pacífico e Índico.</p> <p>Zona de distribución en Ecuador: Galápagos</p> <p>Descripción del hábitat: Se pueden encontrar a cientos de millas mar afuera, así como en: bahías, lagunas, canales de navegación, arrecifes de coral, lugares rocosos y naufragios.</p>		
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Pueden alcanzar aproximadamente 1 metro de largo y un peso de promedio de 91 kg. El color es marrón rojizo en los adultos, mientras que las tortugas jóvenes tienen unas rayas oscuras. Su alimentación es principalmente carnívora, la misma incluye cangrejos y otros crustáceos, equinodermos, gasterópodos y peces.</p>	
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p>	<p>La erosión de playas, el desarrollo de las costas, el alumbrado artificial, la depredación de nidos, la matanza, la contaminación como derrames de petróleo etc., han contribuido a la reducción de su población</p>

a) Plastrón en buen estado de conservación; b) Caparazón en buen estado de conservación.

**Fuente:** SeaGrant, 2017: p 14; Torres-Carvajal, 2019: p 1

**Realizado por:** Rodriguez M., 2023

**Tabla 4-25:** Ficha de información de la especie *Boa constrictor* Linnaeus (1758)


Ficha de información de la especie <i>Boa constrictor</i> Linnaeus (1758)			
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Squamata</p> <p>Familia: Boidae</p> <p>Género: <i>Boa</i></p> <p>Especie: <i>constrictor</i></p> <p>Nombre común: Boa mataballo</p>			
<p>II.- Distribución geográfica: México, Honduras, Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Surinam, Trinidad y Tobago, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Argentina, Paraguay y en Las Antillas.</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: Orellana, Sucumbíos, Morona Santiago, Pastaza, Zamora Chinchipe, Napo, Loja</p>		
<p>Descripción del hábitat: principalmente en bosques lluviosos, aunque también se la puede encontrar en pastizales, tierras agrícolas y plantaciones. Generalmente se la encuentra en espacios abiertos, como claros, bordes de bosque, ríos (tanto dentro del agua como en playas) y cerca de poblaciones humanas.</p>			
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>La longitud promedio de estas serpientes es de 2 a 3 m. Cuerpo café o beige claro, con una serie de marcas dorsales angulares y anchas en forma de silla; las cuales pueden estar unidas formando un patrón de cadena, más evidente hacia la cola</p>		
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="617 1312 946 1624"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: No evaluada</p> <p>Lista Roja Carrillo: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice II.</p> </td> <td data-bbox="946 1312 1402 1624"> <p>La caza de esta especie por sus pieles, carne y partes del cuerpo, combinada con la persecución activa y la pérdida de hábitat han reducido las poblaciones de esta especie</p> </td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: No evaluada</p> <p>Lista Roja Carrillo: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice II.</p>	<p>La caza de esta especie por sus pieles, carne y partes del cuerpo, combinada con la persecución activa y la pérdida de hábitat han reducido las poblaciones de esta especie</p>
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: No evaluada</p> <p>Lista Roja Carrillo: Vulnerable</p> <p>CITES: Apéndice II.</p>	<p>La caza de esta especie por sus pieles, carne y partes del cuerpo, combinada con la persecución activa y la pérdida de hábitat han reducido las poblaciones de esta especie</p>		

a) Piel completa en buen estado de conservación.

**Fuente:** Pazmiño-Otamendi, G. y Guerra-Correa, E. 2020: p. 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-26:** Ficha de información de la especie *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus, 1766)


Ficha de información de la especie <i>Chelonoidis denticulata</i> (Linnaeus, 1766)			
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Testudines</p> <p>Familia: Testudinidae</p> <p>Género: <i>Chelonoidis</i></p> <p>Especie: <i>denticulata</i></p> <p>Nombre común: Tortuga de patas amarillas</p>			
<p>II.- Distribución geográfica: abarca varias zonas de Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guyana Francesa y Trinidad.</p>	<p>Zona de distribución en Ecuador: habita en bosque húmedos de la selva amazónica, están presente en zonas de poca perturbación, bosques secundarios, bordes de la carretera, terrenos inundados o en remanentes de bosque cerca de ríos.</p>		
<p>Descripción del hábitat: bosques húmedos tropicales y subtropicales siempre verdes. Le gustan los ambientes con una gran humedad ambiental y bastante calor durante todo el año. No suele aparecer en zonas abiertas.</p>			
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Acostumbran a estar activas por la mañana y por la tarde, se reproducen durante todo el año, es básicamente herbívora, pero de vez en cuando puede comer alimentos de origen animal. Más o menos el 50 % de su alimentación estará compuesto por distintas frutas, preferentemente maduras</p>		
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="536 1361 794 1702"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja de Reptiles del Ecuador: Vulnerable</p> </td> <td data-bbox="794 1361 1396 1702"> <p>Se encuentra amenazada por la pérdida de su hábitat y la cacería debido a que su carne es apetecida en el mercado ilegal, además a esta especie se la utiliza como mascota</p> </td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja de Reptiles del Ecuador: Vulnerable</p>	<p>Se encuentra amenazada por la pérdida de su hábitat y la cacería debido a que su carne es apetecida en el mercado ilegal, además a esta especie se la utiliza como mascota</p>
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> <p>Lista Roja de Reptiles del Ecuador: Vulnerable</p>	<p>Se encuentra amenazada por la pérdida de su hábitat y la cacería debido a que su carne es apetecida en el mercado ilegal, además a esta especie se la utiliza como mascota</p>		

a) Caparazón en buen estado de conservación; b) Caparazón en regular estado de conservación, etapa adulta.

**Fuente:** Amaru, 2017: p.1 & Echeverry-Alcendra et al., 2012: pp. 4-7

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

**Tabla 4-27:** Ficha de información de la especie *Lepidochelys olivacea* Eschscholtz (1829)

Ficha de información de la especie <i>Lepidochelys olivacea</i> Eschscholtz (1829)					
<p>I.- Identificación:</p> <p>Clase: Reptilia</p> <p>Orden: Testudines</p> <p>Familia: Cheloniidae</p> <p>Género: <i>Lepidochelys</i></p> <p>Especie: <i>olivacea</i></p> <p>Nombre común: tortuga golfina</p>					
<p>II.- Distribución geográfica: océanos Pacífico, Índico y Atlántico. En la costa Atlántica de Sudamérica se encuentra al norte de Brasil, Trinidad, Venezuela, las Guayanas, el Caribe hasta el norte de Puerto Rico. Por otra parte, en el Pacífico se encuentra desde las islas Galápagos hasta California.</p>					
<p>Zona de distribución en Ecuador: Galápagos, Esmeraldas</p> <p>Descripción del hábitat: habita tanto aguas marinas superficiales como en mar abierto; se encuentra fácilmente en arrecifes, orillas, bahías y lagunas.</p>					
<p>III.- Historia de vida:</p>	<p>Tortuga marina más pequeña de Sudamérica, su longitud promedio es de 65 cm y rara vez supera los 76 cm y tiene un peso de 45 kg; especie carnívora que se alimenta de peces, cangrejos, caracoles, ostras y medusas; también consume algas marinas.</p>				
<p>V.- Estado de conservación:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="475 1290 836 1442"> <p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p> </td> <td data-bbox="836 1290 1402 1603" rowspan="3"> <p>Sus poblaciones globales han disminuido entre un 31% y un 36% durante las últimas tres generaciones como resultado de la recolección directa de huevos y adultos para carne, la mortalidad incidental debido a las interacciones con la pesca artesanal e industrial y la degradación de los hábitats marinos y de anidación.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1442 836 1532"> <p>Lista Roja Carrillo: Datos insuficientes</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1532 836 1603"> <p>CITES: Apéndice I</p> </td> </tr> </table>	<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p>	<p>Sus poblaciones globales han disminuido entre un 31% y un 36% durante las últimas tres generaciones como resultado de la recolección directa de huevos y adultos para carne, la mortalidad incidental debido a las interacciones con la pesca artesanal e industrial y la degradación de los hábitats marinos y de anidación.</p>	<p>Lista Roja Carrillo: Datos insuficientes</p>	<p>CITES: Apéndice I</p>
<p>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN: Vulnerable</p>	<p>Sus poblaciones globales han disminuido entre un 31% y un 36% durante las últimas tres generaciones como resultado de la recolección directa de huevos y adultos para carne, la mortalidad incidental debido a las interacciones con la pesca artesanal e industrial y la degradación de los hábitats marinos y de anidación.</p>				
<p>Lista Roja Carrillo: Datos insuficientes</p>					
<p>CITES: Apéndice I</p>					

a) Caparazón en regular estado de conservación.

**Fuente:** Rodríguez-Guerra, 2019: p 1 & Arteaga, 2020: p. 1

**Realizado por:** Rodríguez M., 2023

## *Estándares de preservación de los especímenes*

Los estándares de preservación de los especímenes de historia natural se basan en una serie de principios y prácticas que se han desarrollado a lo largo de los años para garantizar la conservación de los especímenes y su valor científico. Algunos de estos estándares incluyen:

### Temperatura y humedad relativa:

La temperatura y la humedad relativa deben mantenerse dentro de rangos óptimos para la conservación de cada tipo de especímenes. En este caso al poseer únicamente colecciones secas de elementos constitutivos se pueden llegar a exponer a temperaturas alrededor de los 18°C y 21°C y se sugiere que la humedad relativa se mantenga en un rango entre el 40% y el 60%. Es importante tener en cuenta que la humedad adecuada varía dependiendo de los materiales y el tipo de colección. Por ejemplo, para evitar la degradación o el arrugado de productos secos como el papel u otros materiales similares, se recomienda mantener la humedad relativa alrededor del 40%.

### Control de plagas:

Los especímenes de los museos están sujetos a ataques de insectos y otros organismos, por lo que es esencial mantener un control riguroso de plagas. Esto se logrará mediante la eliminación regular de la suciedad y el polvo, la aplicación de insecticidas mediante fumigación semestral y la supervisión constante de la colección.

### Manipulación:

Los especímenes deben ser manipulados con cuidado y siempre con guantes, para evitar daños físicos y contaminación por contacto con la piel. Es importante evitar las presiones excesivas, las torsiones y el deslizamiento de las piezas.

### Iluminación:

Las exposiciones y la iluminación del espacio de almacenamiento deben estar controladas para evitar daños a los especímenes. La luz solar directa, las luces ultravioletas y la iluminación demasiado intensa pueden dañar los pigmentos de los tejidos y los objetos orgánicos.

#### Almacenamiento:

Es fundamental que los especímenes se guarden en áreas de almacenamiento seguras y protegidas. Las áreas de almacenamiento deben contar con sistemas de seguridad adecuados, como sistemas de alarma y de control de humedad, y deben mantenerse limpias y ordenadas.

#### Registro detallado:

Cada espécimen debe estar acompañado de un registro detallado que incluya información sobre su origen, fecha y lugar de recolección, su nombre científico y cualquier otra información relevante.

#### Etiquetado adecuado:

Los especímenes de historia natural deben estar etiquetados con información clara y legible que indique su nombre científico, fecha y lugar de recolección, y cualquier otra información relevante.

#### Mantenimiento regular:

Los especímenes de historia natural requieren un mantenimiento regular, que incluye la limpieza, la desinfección, la eliminación de residuos y la prevención de la contaminación. Es importante realizar mantenimiento regular para garantizar la conservación de los especímenes.

#### *Remoción y eliminación de ejemplares*

La remoción y eliminación de ejemplares de historia natural debe llevarse a cabo con cuidado y consideración, ya que estos especímenes pueden tener un valor científico y educativo significativo. Por lo tanto, se recomienda seguir los siguientes protocolos para su remoción y eliminación:

#### Obtener permiso:

Antes de realizar cualquier remoción o eliminación de ejemplares de historia natural, se debe obtener el permiso correspondiente de las autoridades competentes. Esto puede incluir el permiso del gerente y el permiso del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica.

Identificar y clasificar los ejemplares:

Antes de proceder con la remoción o eliminación, es importante identificar claramente los ejemplares y documentarlos adecuadamente determinando si contienen sustancias peligrosas, organismos vivos o materiales genéticos.

Evaluar el valor científico:

Antes de proceder con la eliminación de cualquier ejemplar, es importante evaluar su valor científico. Esto puede incluir considerar su rareza, su importancia para la investigación científica o su valor educativo.

Determinar la causa de la eliminación:

Si se va a eliminar un ejemplar de historia natural, es importante determinar la causa de la eliminación. Esto puede incluir la eliminación de ejemplares duplicados o dañados, la eliminación de ejemplares que ya no se consideran científicamente relevantes, o la eliminación de ejemplares que ya no son necesarios para la enseñanza o exhibición.

Seguir procedimientos de seguridad:

Durante el proceso de disposición, se deben seguir estrictamente los procedimientos de seguridad. Esto puede incluir el uso de equipo de protección personal, como guantes y gafas de seguridad.

Seguir las regulaciones ambientales y de salud:

Si se va a eliminar cualquier ejemplar de historia natural, es importante seguir todas las regulaciones ambientales y de salud relevantes. Esto incluye el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales, la eliminación segura de materiales biológicos, y la minimización de cualquier impacto ambiental negativo, es decir es necesario contar con el permiso de la autoridad ambiental en este caso el MAATE para proceder con la eliminación del espécimen ya sea desechándolo o quemándolo, siguiendo las normativas vigentes.



Documentar la eliminación:

Después de la eliminación de los ejemplares de historia natural, es importante documentar adecuadamente el proceso. Esto puede incluir la documentación de la causa de la eliminación, la fecha y el lugar de la eliminación, el método de eliminación y cualquier otra información relevante.

#### *4.1.4.10 Normas generales de bioseguridad*

##### *Normas de bioseguridad de los especímenes*

Cuarentena:

Los especímenes se someterán a un proceso de aislamiento preventivo antes de entrar a la colección, ya sea que provengan de una donación o hayan sido recolectados recientemente. En caso de las colecciones secas lo recomendado es exponer los especímenes por lo menos 48 horas a una temperatura de 18° C.

Normas de bioseguridad para el personal:

Los ejemplares de historia natural pueden ser portadores de microorganismos y parásitos que pueden ser perjudiciales para la salud humana. Es por eso que es importante seguir las normas de bioseguridad adecuadas cuando se manipulan y se trabaja con estos ejemplares. Algunas de las normas de bioseguridad que se deben seguir para los ejemplares de historia natural son las siguientes:

- Utilizar equipo de protección personal: El equipo de protección personal es esencial para proteger al personal de los posibles riesgos asociados con los ejemplares de historia natural. Es recomendable utilizar guantes, bata, mascarilla y gafas de seguridad, según sea necesario.
- Limpieza y desinfección: Se debe limpiar y desinfectar adecuadamente todo el equipo y las superficies que entren en contacto con los ejemplares de historia natural. Esto puede incluir desinfectar las mesas de trabajo, las pinzas y otros instrumentos utilizados en el manejo de los ejemplares.
- Manejo adecuado de los residuos: Es importante eliminar adecuadamente los residuos asociados con los ejemplares de historia natural, como tejidos y fluidos. Los residuos deben

ser eliminados según las normas ambientales y de salud, y se deben tomar las precauciones necesarias para evitar la exposición al personal y al público en general.

- Evitar el contacto con la piel y las mucosas: Se recomienda evitar el contacto directo con los ejemplares de historia natural, especialmente con la piel y las mucosas, ya que estos pueden ser portadores de microorganismos y parásitos que pueden ser perjudiciales para la salud humana.
- Almacenamiento adecuado: Los ejemplares de historia natural deben almacenarse en condiciones adecuadas para prevenir la contaminación y la proliferación de microorganismos y parásitos. Es importante asegurarse de que los ejemplares se almacenen en áreas seguras y adecuadas, con la temperatura y la humedad controladas para prevenir la descomposición y la contaminación.
- Manipulación adecuada: Es importante manipular los ejemplares de historia natural con cuidado y consideración, especialmente cuando se trata de ejemplares raros y valiosos. Los ejemplares deben ser manipulados con pinzas o guantes, y se deben evitar las manipulaciones innecesarias o bruscas que puedan dañar el ejemplar.

Normas de bioseguridad generales:

El personal encargado deberá:

- Mantener las salas expositivas higiénicas y aseadas.
- Evitar maquillarse, fumar, comer o beber en el interior del museo.
- Emplear mascarilla y guantes como medida de precaución durante el traslado, mantenimiento o limpieza de los elementos constitutivos; el uso de gafas es opcional.
- Manejar con estricta precaución los elementos constitutivos en caso de ser necesario.
- Desinfectar y limpiar las superficies expuestas al público.
- Restringir la manipulación de especímenes a personal no autorizado y a quien no utilice los elementos de protección personal como guantes, mascarilla y gafas (opcional).

El público en general:

- Deberá mantener un correcto aseo de manos después de haber ingresado al museo
- No puede tocar los elementos en exhibición.
- No puede consumir alimentos en las salas expositivas.
- No puede fumar en las áreas del museo.

### *Procedimientos de detección de problemas de salud de los especímenes*

Es importante detectar y tratar rápidamente cualquier problema de salud que puedan tener los especímenes de historia natural para prevenir la propagación de enfermedades y garantizar la integridad de la colección. Algunos procedimientos que se pueden seguir para detectar problemas de salud en los especímenes son los siguientes:

#### Inspección visual:

La inspección visual es una herramienta importante para detectar cualquier signo de enfermedad o lesión en los especímenes. Se debe observar cuidadosamente la apariencia de los especímenes, incluyendo su color, textura, tamaño, forma y cualquier otra característica visible.

#### Pruebas de diagnóstico:

Se pueden utilizar pruebas de diagnóstico específicas para detectar enfermedades en los especímenes. Estas pruebas en caso de ser requeridas quedarán a cargo del criterio del curador y se procederá mediante un examen microscópico para evaluar el estado del espécimen.

#### Consulta con expertos:

Si se sospecha de un problema de salud en los especímenes, es recomendable buscar la opinión y asesoramiento de conservadores, curadores, especialistas en conservación de especímenes, y otros expertos.

### *Monitoreo del estado de las colecciones*

El monitoreo regular del estado de los ejemplares de historia natural es fundamental para garantizar la calidad y conservación de la colección. Algunos procedimientos que se pueden seguir para monitorear el estado de los ejemplares de historia natural son los siguientes:

#### Inspección visual:

Necesario para detectar cualquier signo de daño, descomposición o pérdida de características en los especímenes.

#### Registro de datos:

Mantener un registro detallado de los datos de cada espécimen, incluyendo su ubicación, estado, historial de manipulación, y cualquier otro detalle relevante. Esto puede ayudar a detectar cualquier cambio o deterioro en el estado del ejemplar.

#### Control de temperatura y humedad:

Los especímenes deben ser almacenados en condiciones ambientales adecuadas para evitar la descomposición y el deterioro. Es importante controlar regularmente la temperatura y la humedad de las áreas de almacenamiento para asegurarse de que se mantengan dentro de los rangos óptimos anteriormente mencionados.

#### Pruebas de conservación:

Se pueden realizar pruebas de conservación en los especímenes para evaluar su estado de conservación y detectar cualquier problema o deterioro, registrando el resultado dentro de 3 categorías: bueno, regular o malo.

#### Consulta con expertos:

Si se detecta cualquier problema en los especímenes, es recomendable buscar la opinión y asesoramiento de expertos en conservación de colecciones de historia natural. Esto puede incluir la consulta con conservadores, curadores, especialistas en conservación de especímenes, o en su defecto con los funcionarios del MAATE.

#### Mantenimiento regular:

Es importante realizar un mantenimiento regular de las áreas de almacenamiento y exhibición de los especímenes, incluyendo la limpieza y desinfección de los equipos y áreas de trabajo, la eliminación adecuada de los residuos, y la prevención de la contaminación y el deterioro de los especímenes.

### *Deterioro de los especímenes*

Los especímenes de historia natural pueden deteriorarse por una variedad de factores, como el envejecimiento natural, la exposición a la luz, la humedad, la temperatura, la contaminación, el manejo inadecuado, la falta de mantenimiento, entre otros. Algunos de los efectos del deterioro de los especímenes son los siguientes:

#### Pérdida de características:

Con el tiempo, los especímenes pueden perder sus características físicas, como el color, la textura, la forma y el tamaño. Esto puede dificultar su identificación y afectar su valor científico.

#### Descomposición:

La descomposición de los especímenes puede ser causada por la acción de microorganismos, la exposición a la humedad o el calor, y la falta de mantenimiento adecuado. La descomposición puede hacer que los especímenes sean irreparables y perder todo valor para la investigación científica.

#### Daño físico:

El daño físico, como rasgaduras, roturas, abolladuras o deformidades, puede afectar la integridad de los especímenes y su valor científico. El daño puede ser causado por el manejo inadecuado, la exposición a la luz, la temperatura, la humedad y otros factores.

Para prevenir el deterioro de los especímenes, es importante seguir los procedimientos adecuados de almacenamiento, manipulación, mantenimiento y conservación. También es importante monitorear regularmente el estado de los especímenes para detectar cualquier signo de deterioro y tomar medidas adecuadas para prevenir su pérdida.

#### *Protocolo de seguridad preventiva y mantenimiento:*

Objetivo: Establecer protocolos de seguridad adecuados para proteger las colecciones del museo de elementos constitutivos.

Lugar de aplicación: área de influencia del museo.

Responsable: Gerente, Guía

Medidas propuestas:

- El acceso al museo es autorizado por el Gerente y guiado por el encargado del área de elementos constitutivos.
- Está prohibido el ingreso de más de 8 personas por grupo a las áreas del museo.
- Alimentos, bebidas, plantas vivas y/o animales no son permitidos en las áreas del museo
- Las exhibiciones se fumigarán una vez al año.
- Los ejemplares tipo o especímenes irremplazables son considerados como de extrema importancia, por lo que tienen prioridad en la protección, cuidado y conservación.
- En caso de incendios el extintor portátil debe ser usado y manejado por una persona.
- El extintor será revisado semestralmente

*Protocolo de resguardo y seguridad de ejemplares importantes:*

Objetivo: Establecer protocolos de seguridad adecuados para proteger las colecciones del museo de elementos constitutivos.

Lugar de aplicación: área de influencia del museo

Responsable: Gerente

Medidas propuestas:

- Control de acceso: sistema de control de acceso que permita a los visitantes entrar y salir del museo de manera segura. Este sistema puede incluir la instalación de cámaras de vigilancia y la asignación de tarjetas de acceso a los empleados y personal autorizado.
- Monitoreo de la colección: Realizar un seguimiento constante de las colecciones para detectar cualquier posible amenaza o daño.
- Seguridad de las instalaciones: Asegurarse de que las puertas, ventanas y otros puntos de acceso estén seguros. También se pueden instalar sistemas de alarma y cámaras de seguridad para monitorear las instalaciones y las áreas cercanas.
- Manejo seguro de objetos: Esto puede incluir la capacitación de los empleados en técnicas de manipulación segura y el uso de equipo especializado para mover objetos pesados o frágiles.
- Plan de contingencia: medidas de evacuación y procedimientos de respuesta a emergencias. Los empleados deben estar capacitados para responder a situaciones de emergencia y se debe realizar simulacros periódicos.

*Protocolo para ingreso al Museo:*

Objetivo: Asegurar un correcto ingreso al museo para una visita enriquecedora para todos los visitantes ya sean nacionales o extranjeros.

Lugar de aplicación: área de influencia del museo

Responsable: Guía

Medidas propuestas

- Para evitar la propagación del COVID 19, se exigirá un aforo del 50% en el lugar.
- Los visitantes mantendrán una distancia de 2 metros entre ellos
- En caso de reservar, se debe informar previamente que todos los visitantes deben ser sanos (sin síntomas de resfriado o COVID 19).
- Al ingresar al espacio, los visitantes recibirán instrucciones sobre las medidas de seguridad que deberán seguir.
- Se solicita desinfectar el calzado y las manos al entrar.
- La mascarilla se usará permanentemente durante la estadía.
- Para asegurar la limpieza del lugar, existirá una desinfección diaria de todas las superficies con mayor contacto, y los visitantes deben lavarse las manos con jabón líquido o con desinfectante a base de alcohol.

*Protocolo para Visitas educativas:*

Objetivo: Garantizar una visita enriquecedora académica y recreativamente para instituciones educativas.

Lugar de aplicación: Área de influencia del museo.

Responsable: Guía

Medidas propuestas:

- Para visitar el Museo con un grupo de estudiantes es necesario reservar la visita con al menos una semana de anticipación e indicar el día, hora, número de visitantes y el año de educación básica, bachillerato, preescolar u otra institución a la que pertenece.
- Dependiendo del número de alumnos se organizarán grupos.
- El recorrido dura aproximadamente 30 min.

- El Museo se reserva el derecho de cancelar la reservación de los Grupos que acudan con un retraso superior a 30 minutos. En este caso si hay otra institución que desea visitar el Museo podrá hacerlo y cuando llegue la escuela o colegio que reservó, debe esperar para visitar las salas de exhibición, de existir disponibilidad en otros horarios, caso contrario perderá su cupo.
- La Institución interesada debe confirmar su visita unos dos o tres días antes de su visita. Si por cualquier motivo no pueden acudir a la visita, por favor llamar a cancelar o cambiar la fecha.
- Con el fin de preparar el grupo para una visita especializada, es procedente que el profesor acompañante le proporcione: Los objetivos de la visita, intereses específicos para observación y estudio, actividades a realizar antes, durante y después de la visita. Estas actividades deben ser de carácter exploratorio, tanto educativo como recreativo, que estimulen la curiosidad y la creatividad.
- Es conveniente que el responsable del grupo se asegure que los estudiantes deben acatar las siguientes normas de comportamiento:
  - Acatar las normas básicas de conducta en un Museo.
  - Observar las normas mínimas de cortesía.
  - Escuchar en silencio las explicaciones.
  - Permanecer con el grupo designado o con los pequeños grupos si se ha planeado así.
  - Caminar, no correr.
  - Abstenerse de comer dentro del Museo.
  - No tocar los especímenes u objetos en exhibición.
  - No arrojar desperdicios dentro o fuera de las instalaciones del Museo.
  - Dejar maletines, paquetes, etc. en la recepción del Museo.
  - En caso de presentarse alguna duda, consultarla con el guía o con el personal del Museo.

*Normas Generales de seguridad del museo:*

Objetivo: Garantizar que el museo sea seguro tanto para los visitantes como para el resguardo de las colecciones que allí se encuentran.

Lugar de aplicación: museo de elementos constitutivos

Responsable: Todo el personal del museo

Medidas propuestas:



*De la prevención y protección contra robo, asalto y destrucción.*

El museo cuenta con personal indispensable que tenga capacidad técnica necesaria en la custodia de bienes culturales. El personal de vigilancia contará con el equipo necesario a la finalidad que se persigue.

*De la prevención y protección contra incendio.*

El museo cuenta con el equipos y dispositivos necesarios para la prevención de incendios, así como con salidas de emergencia adecuadas, tomando en cuenta su estructura y los bienes culturales que alberguen, para el caso de que se presente un siniestro de esta naturaleza.

*De los riesgos ocasionados por fenómenos naturales.*

En caso de siniestros ocasionados por fenómenos naturales, deberán tomarse las siguientes medidas: Se procederá a la evacuación ordenada del personal y de los visitantes del museo. El personal del museo procederá a la adecuada protección de los bienes culturales que se encuentren depositados en el mismo, dependiendo de la gravedad de los daños sufridos por el inmueble o las colecciones.

*Del mantenimiento y funcionamiento del equipo*

Deberán llevarse a cabo, de manera periódica, revisiones a los equipos y dispositivos, a fin de que éstos se encuentren en buen estado de funcionamiento, así como las instalaciones eléctricas e hidráulicas propias del inmueble.

*Visita al museo*

Mantener una distancia prudencial con los especímenes de exhibición, para evitar posibles accidentes.

El Museo no permite:

- Correr por las salas del Museo.
- Introducir bolsos, mochilas o bultos mayores de 40 x 40 cm.
- Introducir paraguas, palos de selfie, señalizadores u objetos punzantes.
- Hacer fotografías con flash o trípode. Hacer filmaciones. Reproducir, distribuir o vender fotografías sin flash realizadas en el Museo sin el permiso del mismo.
- El uso de teléfono móvil o puntero láser en las salas.
- La entrada de animales, salvo perros guía.

## **4.2. Discusión**

### **4.2.1 Caracterización de condiciones físicas, biológicas y socio demográficas**

Según Caizaluisa y López, 2012: (p. 55) las precipitaciones del cantón Guano de mayor intensidad correspondían al mes de marzo, al pasar el tiempo según el GAD GUANO (2014: p. 33) el cantón presenta una precipitación más intensa los meses de mayo y noviembre, sin embargo, actualmente los meses de enero a junio son los más lluviosos del año (WeatherSpark, 2023: p 1.), esto se debe muy probablemente debido al cambio climático que se viene dando en los últimos años. El museo al ubicarse en la parroquia la matriz se identificó que el piso bioclimático es el Montano pues el cantón Guano cuenta con cuatro categorías que se distribuyen a lo largo del territorio. Siendo (Andrade y Ayaviri 2017, p. 5) quienes en su estudio mencionan que la diversidad de pisos latitudinales genera una variedad de microclimas que permiten una diversidad de producción en esta región. Corroborando así que Ecuador es un país megadiverso por lo que un estudio ex ante, de las características ecológicas, siempre será importante para determinar la situación actual del sitio de estudio.

Los suelos de la parroquia La Matriz pertenecen al orden entisoles, siendo su cobertura representativa los pastizales y el conjunto de territorios agrícolas, lo que corrobora (Andrade y Ayaviri 2017, p. 5) pues mencionan que los cultivos transitorios ocupan en un 58,1 %. El uso actual del suelo de las parroquias La Matriz y El Rosario, es destinado para el asentamiento humano, mientras que el resto se destina a cultivos, zonas abandonadas, y zonas extractivas e industriales. Actualmente cuenta con 30 especies forestales y arbustivas y 24 especies faunísticas representativas del cantón.

Según el INEC, (2010: p. 1) el cantón Guano registra una población de 42.851 habitantes INEC, (2020: p. 1) menciona que al año 2020 la población ascendió a 48.395 y para el año 2023 se proyectó un aproximado de 49.248 personas, esto quiere decir que la población tiene una tendencia creciente, por lo tanto, el número de beneficiarios directos e indirectos del museo de elementos constitutivos irá en aumento. Según el GAD GUANO (2021: p. 100) aproximadamente 6120 personas se encuentran actualmente matriculadas en instituciones educativas, deduciendo que el porcentaje de visitas educativas será constante durante el funcionamiento del museo.

Según Aguilar González (2019: p. 61) la selección del método de la matriz Conesa-Fernandez permitió obtener resultados más ajustados a la realidad frente a la Evaluación de Impactos Ambientales realizada y agilizó el procesamiento de los datos. Esto se aplica a los resultados de la Matriz de Impacto Global Ambiental (IGA) del presente estudio, pues indican un impacto negativo

medianamente significativo, como se refleja en el valor de -0,55 en la IGA. Además, se menciona que hubo un total de 86 interacciones identificadas, de las cuales 58 fueron negativas y 28 positivas. En términos de subcomponentes, se destaca que las actividades tienen un impacto negativo no significativo en el aire, suelo, flora, fauna e infraestructura. Sin embargo, en el subcomponente socioeconómico se observa un impacto positivo muy significativo.

Además, se resalta que el agotamiento de los recursos es el factor más impactado negativamente de manera no significativa, mientras que la generación de empleo es el único factor que impacta positivamente de manera significativa. Esto se debe a que el museo requiere de personal para su funcionamiento, lo cual tiene un impacto positivo en el sector económico.

#### 4.2.2 Propuesta técnica de manejo ex situ de vida silvestre en el área de estudio

De acuerdo con el estudio que realizó Borroto y Torales, 2022: (pp. 15-18) , la planificación es crucial en el funcionamiento consciente de un museo y también puede ser un indicador importante de profesionalismo. La calidad de los procesos y resultados de las acciones realizadas en el museo dependen en gran medida de una buena planificación. De esta manera se puede decir que la elaboración del plan de manejo asegurará que todos los procesos y actividades que se realicen en el establecimiento sean acordes y cumplan con las exigencias del caso.

Se revisaron los especímenes que formarán parte de la exhibición del museo de elementos constitutivos (Tabla 4-28), obteniendo que la colección incluye 22 ejemplares, 12 de la clase Mammalia, con 8 géneros, 8 familias y 2 órdenes; y 10 especímenes de la clase Reptilia, con 7 géneros, 5 familias y 3 órdenes. En comparación con el estudio de Tirira, 2009: (pp. 2-8) en el que revisa 196 especímenes, el museo de elementos constitutivos presenta una pequeña colección. Es así que se recomienda mantener el manejo de la cantidad resultante de especímenes con miras a ampliar la exhibición con otros ejemplares representativos de la región tomando en cuenta la normativa ambiental.

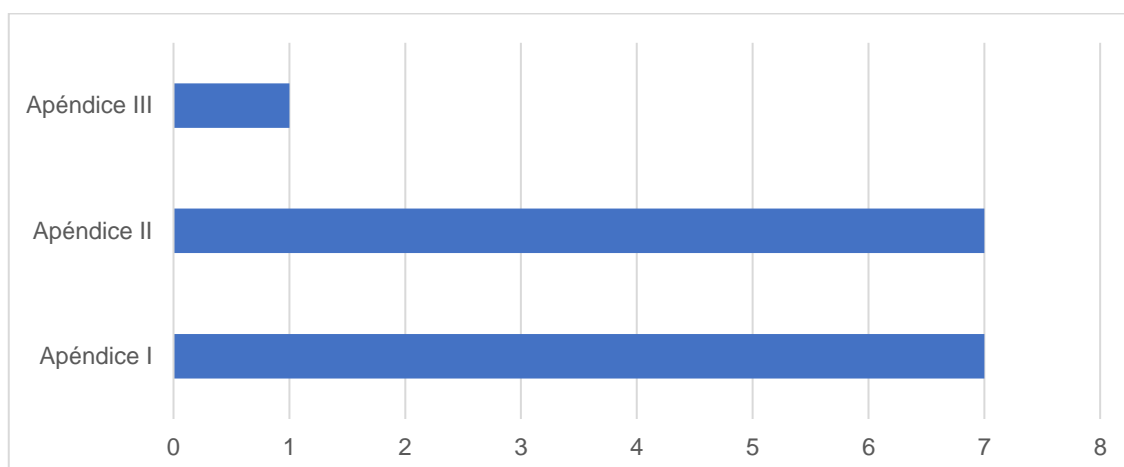
**Tabla 4-28:** Especies de exhibición del museo de elementos constitutivos Tunkahuan

Clase	Orden	Familia	Ejemplares	Género	Especie
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	3	<i>Odocoileus</i>	<i>virginianus</i>
	Carnívora	Canidae	1	<i>Pseudalopex</i>	<i>culpaeus</i>
	Carnívora	Mephitidae	1	<i>Conepatus</i>	<i>Semistriatus</i>
	Carnívora	Felidae	3	<i>Leopardus</i>	<i>Pardalis</i>

	Artiodactyla	Tayassuidae	1	<i>Dicotyles</i>	<i>Tajacu</i>
	Artiodactyla	Camelidae	1	<i>Vicugna</i>	<i>Vicugna</i>
	Carnívora	Felidae	1	<i>Panthera</i>	<i>Onca</i>
	Carnívora	Ursidae	1	<i>Tremarctos</i>	<i>Ornatus</i>
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	1	<i>Caiman</i>	<i>Crocodylus</i>
	Crocodylia	Alligatoridae	1	<i>Paleosuchus</i>	<i>Trigonatus</i>
	Crocodylia	Crocodylidae	1	<i>Crocodylus</i>	<i>Acutus</i>
	Squamata	Boidae	1	<i>Boa</i>	<i>Imperator</i>
	Squamata	Boidae	1		<i>Constrictor</i>
	Testudines	Cheloniidae	2	<i>Caretta</i>	<i>Caretta</i>
	Testudines	Testudinidae	2	<i>Chelonoidis</i>	<i>Denticulata</i>
	Testudines	Cheloniidae	1	<i>Lepidochelys</i>	<i>Olivácea</i>

Realizado por: Rodríguez, M., 2023

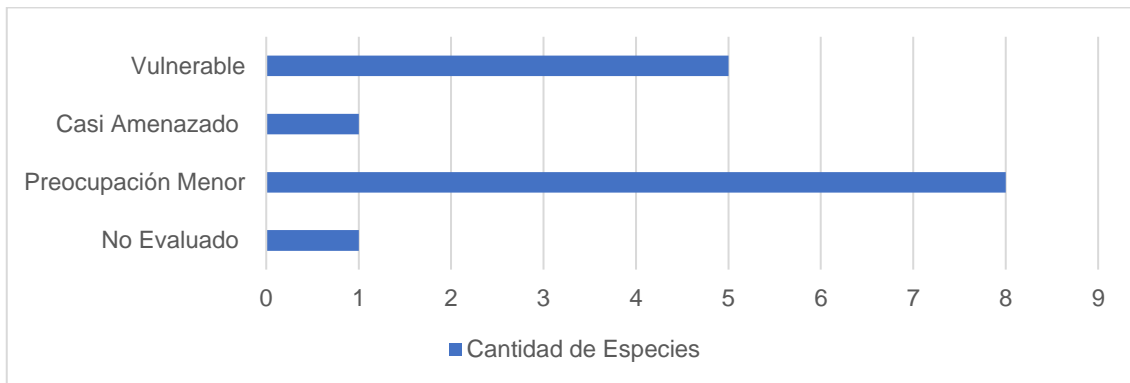
Los resultados que se muestran en la Ilustración 4-19, señalan que existen más especies en los Apéndices I y II de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). En el Apéndice I se incluyen las especies más amenazadas, las cuales están en peligro de extinción, y el comercio internacional de especímenes de estas especies está prohibido, excepto para fines no comerciales como la investigación científica. Por otro lado, en el Apéndice II se incluyen especies que no están actualmente en peligro de extinción, pero podrían estarlo si su comercio no se controla de manera estricta (CITES, 2023). Esto implica que los ejemplares de exhibición del museo tienen un papel importante en la concientización sobre la conservación de estas especies, ya que se encuentran en un estado cercano a la extinción en su hábitat natural.



**Ilustración 4-19:** Categorías de las especies del museo de elementos constitutivos Tunkahuan según la CITES.

Realizado por: Rodríguez, M., 2023

Las especies de exhibición del museo se encuentran dentro de 4 de las 9 categorías según la UICN (Ilustración 4-20), en este estudio la más representativa fue preocupación menor, cabe recalcar que también existen especies vulnerables. CITES se enfoca en la amenaza del hombre sobre las especies y la UICN se enfoca en las especies amenazadas por la naturaleza y el hombre, esto quiere decir que el museo posee especies con más afectación por amenaza del hombre que por la naturaleza.



**Ilustración 4-20:** Categorías de las especies del museo de elementos constitutivos Tunkahuan según la UICN

**Realizado por:** Rodríguez, M., 2023

## CAPÍTULO V

### 5. MARCO PROPOSITIVO

#### 5.1. Fase I: Análisis inicial

Para iniciar es necesario realizar un análisis ambiental que permita conocer la realidad que se desarrolla en el sitio de estudio para lo que se analizó el medio biótico y abiótico del cantón Guano en criterios como climatología, flora, fauna, uso y cobertura del suelo. Además, también se describió medio socio económico tomando en cuenta características demográficas y educación.

Este primer paso permite poseer un conocimiento general de la situación ecológica y sociodemográfica permitiendo establecer un análisis de la situación actual con las actividades que se desarrollaran dentro del museo.

#### 5.2. Fase II: Planificación

Una vez realizado el análisis ambiental inicial se procede con la planificación para la implementación del museo.

Como primer punto se procedió a la evaluación de aspectos e impactos ambientales de las actividades que se desarrollarían, identificando el impacto global ambiental del museo; como segundo punto se realizó el plan de manejo, mismo que contiene parámetros necesarios para una correcta administración del museo cumpliendo con requisitos legales en materia medio ambiental, estableciéndose protocolos de adquisición, manejo, conservación, prevención, deterioro, transferencia, recepción, seguridad, bioseguridad y eliminación de los especímenes que se encontrarán en el museo de elementos constitutivos. Además, que se establecen las actividades que los trabajadores desempeñarán dentro de cada protocolo establecido, con el fin de organizar y mantener un óptimo funcionamiento del sitio.

#### 5.3. Fase III: Implementación

En esta fase se lleva a cabo la instauración del museo de elementos constitutivos ejecutando el plan de manejo, tomando en cuenta las siguientes acciones:

### **5.3.1    *Capacitación y formación de trabajadores:***

Referente a temas de curaduría, restauración, manejo y conservación de los ejemplares que se encontrarán en el museo, al igual que reducción de impactos ambientales a todas y cada una de las personas que laboran en la hacienda Tunkahuan promoviendo una conciencia y sensibilización ambiental entre todo el personal.

### **5.3.2    *Comunicación:***

Para ello la hacienda cuenta con canales de comunicación tanto internos como externos para facilitar la información entre los trabajadores, las partes interesadas y ciudadanía que tenga interés en el proceso de implementación del museo, resultados y avances que se produzcan dentro de este.

### **5.3.3    *Plan de Manejo:***

El Plan de Manejo contiene protocolos, registros e instrucciones técnicas elaboradas para el adecuado funcionamiento en términos legales y administrativos, siendo estos puntos información necesaria para la implementación del museo de elementos constitutivos Tunkahuan.

## **5.4.    *Fase IV: Verificación y Mejora***

Luego de la implementación del museo de elementos constitutivos, es prudente dejar pasar un periodo de tiempo para evaluar el funcionamiento del mismo, se debe realizar una verificación de los protocolos y las actividades del plan de manejo según la planificación, es decir comprobar que la implementación del museo se realizó adecuadamente acatando lo que dicta la autoridad ambiental.

Para realizar esta verificación se lo hace a través de un seguimiento y evaluación a cargo de la gerencia, para a través de estas acciones reconocer ciertas deficiencias del plan y establecer una o varias acciones correctivas buscando la mejora continua del funcionamiento del museo.

## **5.5.    *Cronograma de Implementación***

**Tabla 5-29:** Cronograma de Implementación de las fases propuestas para el museo de elementos constitutivos Tunkahuan.

		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
Fases		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Fase I: Análisis inicial	Caracterización ambiental y sociodemográfica	■	■	■																																													
	Identificación de aspectos, efectos e impactos	■	■	■																																													
	Identificación de los ejemplares a exhibir en el museo	■	■	■																																													
Fase II: Planificación	Evaluación e importancia de los impactos ambientales					■	■	■																																									
	Misión, visión, objetivos del museo de elementos constitutivos						■	■	■	■	■	■	■																																				
	Manejo de colecciones biológicas						■	■	■	■	■	■	■																																				
	Normas generales de bioseguridad												■	■	■	■																																	
Fase III: Implantación	Capacitación y formación de trabajadores													■	■	■									■	■	■									■	■	■											
	Comunicación													■														■					■																
	Plan de Manejo													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
Fase IV: Verificación y Mejora	Seguimiento y evaluación																																																
	Mejora Continua																																				■	■	■	■									

Realizado por: Rodríguez, M., 2023



## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

La caracterización del cantón Guano reveló ciertos cambios en los componentes analizados, por lo que subraya la necesidad de comprender las características ecológicas del área para tomar decisiones en la planificación del museo, la conservación y el uso sostenible de los recursos. Además, mediante el análisis de la Matriz de Impacto Global Ambiental, fue posible clarificar que las actividades desarrolladas en el museo tienen un impacto negativo no significativo menor a -0.09 en varios subcomponentes, también un impacto positivo muy significativo en el subcomponente socioeconómico.

Por consiguiente, la comprensión de la diversidad biológica, los factores físicos, las interacciones humanas, las amenazas y el contexto socio demográfico es esencial para el desarrollo de una propuesta técnica de manejo de vida silvestre ex situ enfocada a la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales, desempeñando un papel importante en la conservación y educación ambiental de la comunidad.

El museo de elementos constitutivos Tunkahuan pretende contribuir a la conservación y protección de la vida silvestre, es así que, para su correcto funcionamiento fue necesario un plan de manejo que agrupó múltiples protocolos (recepción, conservación preventiva, catalogación, eliminación, bioseguridad, etc.) incidiendo y condicionando significativamente la dirección y conservación de las especies del museo.

Esto aportó importantes y enriquecedores datos al desarrollo de la propuesta técnica permitiendo contribuir a la conservación y protección de la vida silvestre, mediante la planificación, gestión, infraestructura adecuada, acciones coordinadas entre los actores involucrados, promoviendo la educación ambiental y una evaluación continua.

#### 6.2. Recomendaciones

Tras la revisión del Plan de manejo simplificado para el museo de elementos constitutivos Tunkahuan, se insta al gerente de la hacienda a continuar el proceso de obtención de la patente de conservación de vida silvestre ex situ.

Una vez instaurado el museo de elementos constitutivos, es necesario revisar y modificar anualmente el plan de manejo para satisfacer las necesidades futuras, ampliando un 10% la exhibición con ejemplares representativos de la región, cumpliendo la normativa ambiental, resulta crucial para futuras consideraciones.

El museo debe tomar en cuenta el cambio en el patrón de precipitaciones en el cantón Guano y adaptar sus actividades y gestión de recursos naturales en consecuencia, monitoreando continuamente las condiciones climáticas locales.

Coordinar al menos 2 acciones colaborativas para el desarrollo de procesos de educación ambiental en el museo, involucrando a la comunidad, y adoptando prácticas sostenibles para minimizar el impacto ambiental son acciones clave para enriquecer la experiencia del visitante, generar conciencia ambiental y promover la conservación del patrimonio natural y cultural de Guano.

## GLOSARIO

**Especímen:** todo organismo de la diversidad biológica vivo o muerto o cualquiera de sus partes o derivados. (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: pp. 1)

**Sistematización:** corresponde a las actividades encaminadas a organizar la información asociada a cada uno de los especímenes de una colección biológica para su rápida consulta y análisis (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: pp. 1).

**Ingreso de especímenes:** corresponde al proceso mediante el cual los especímenes se incorporan oficialmente a la colección mediante la asignación de un número de catálogo (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: pp. 1).

**Curaduría:** corresponde a todas aquellas actividades que propenden por el buen mantenimiento, preservación y custodia de las colecciones con proyecciones en el tiempo (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2020: pp. 1).

**CITES:** Convenio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES, 2023).

**Apéndice:** Lista oficial de especies CITES con diferentes tipos o niveles de protección contra la sobreexplotación para comercio internacional (CONABIO, 2023: p. 1).

**CITES Apéndice I:** Incluye especies en peligro de extinción. En términos generales, el intercambio con fines comerciales está restringido (CONABIO, 2023: p. 1).

**CITES Apéndice II:** Incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar que así sea. También incluye especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional se permite, pero bajo ciertos requisitos (CONABIO, 2023: p. 1).

**CITES Apéndice III:** Incluye la población de la especie correspondiente a una Parte que solicita el apoyo de otras Partes para su protección. El comercio internacional se permite, pero se regula en el país en cuestión (CONABIO, 2023: p. 1).

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, una organización internacional dedicada a la conservación de la biodiversidad (CONABIO, 2023: p. 1).

**(LC):** Preocupación Menor, se aplica a especies que no cumplen con los criterios para estar en las categorías de mayor riesgo, pero que aun así podrían estar en peligro en el futuro (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(NT):** Casi Amenazada, se aplica a especies que no cumplen con los criterios para estar en la categoría de Vulnerable, pero que podrían estar en peligro en el futuro si no se toman medidas de conservación (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(VU):** Vulnerable, se aplica a especies que se enfrentan a un alto riesgo de extinción en el futuro cercano si no se toman medidas de conservación adecuadas (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(EN):** En Peligro, se aplica a especies que se enfrentan a un alto riesgo de extinción en el futuro cercano si no se toman medidas de conservación urgentes y adecuadas (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(CR):** En Peligro Crítico, se aplica a especies que están en peligro extremo de extinción en el futuro cercano si no se toman medidas de conservación inmediatas y adecuadas (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(EW):** Extinto en Estado Salvaje, se aplica a especies que ya no se encuentran en su hábitat natural, pero que aún existen en cautiverio o en cultivo (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(EX):** Extinto, se aplica a especies que han desaparecido por completo y ya no existen en ningún lugar (Carrillo et al., 2005: p. 14).

**(DD):** Datos Insuficientes, se aplica a especies que no tienen suficiente información para ser evaluadas en ninguna de las categorías anteriores (Carrillo et al., 2005: p. 14).

## BIBLIOGRAFÍA

**AMARU.** *Tortuga motelo* [blog]. 2017. [Consulta: 12 diciembre 2022]. Disponible en: [https://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id\\_Animal=85-tortuga-motelo&Grupo=reptiles](https://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id_Animal=85-tortuga-motelo&Grupo=reptiles)

**AMEND, Giraldo; et al.** *Planes de Manejo. Conceptos y Propuestas* [en línea]. No.10, Panamá. UICN GTZ. 2002. [Consulta: 08 diciembre 2022]. Disponible en: [2003-046-Es.pdf \(iucn.org\)](#)

**AGUILAR GONZÁLEZ, M.** *Evaluación de impactos ambientales en el sector productivo para la empresa Coltejer S.A. [En línea] (Trabajo de titulación)*. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas-Antioquia. 2019. pp. 60-62. [Consulta: 10 febrero 2023].

**ANDRADE, C.M; & AYAVIRI, V.D.** “Environmental issues and food security in Guano, Ecuador”. *Información Tecnológica* [en línea], 2017, (Ecuador), vol. 28, no. 5, pp. 233-242. [consulta: 10 noviembre 2022]. ISSN 07180764. Disponible en: [Cuestiones Ambientales y Seguridad Alimentaria en el Cantón Guano, Ecuador \(scielo.cl\)](#).

**ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR**, Constitución de la República del Ecuador. *Iusrectusecart* [en línea], 2008, no. 449, Disponible en: <https://bde.fin.ec/wp-content/uploads/2021/02/Constitucionultimodif25enero2021.pdf>.

**ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Código Orgánico Del Ambiente. *Registro Oficial Suplemento 983* [en línea], 2017. Disponible en: [http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2017/07julio/A2/ANEXOS/PROCU\\_CODIGO\\_ORGANICO\\_ADMINISTRATIVO.pdf](http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2017/07julio/A2/ANEXOS/PROCU_CODIGO_ORGANICO_ADMINISTRATIVO.pdf).

**ARTEAGA A; & GUAYASAMIN JM.** “Lepidochelys olivácea”. In: Arteaga A, Bustamante L, Vieira J, Guayasamin JM (Eds) *Reptiles of Ecuador: Life in the middle of the world*. 2020, Disponible en: [www.reptilesofecuador.com](http://www.reptilesofecuador.com)

**BADII, M.H; et al.** “Pérdida de Biodiversidad: Causas y Efectos Biodiversity Loss: Causes and Factors”. *Daena: International Journal of Good Conscience* [en línea], 2015, vol. 10, no. 2, [consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/>

**BORROTO, I; & TORALES, M.** “La educación ambiental en el museo de historia natural: Un estudio de caso sobre las acciones educativas para el público visitante”. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, [en línea], 2022, vol. 21, no. 3, pp. 537-561. [consulta: 10 noviembre 2022]. Disponible en: [\(PDF\) La educación ambiental en el museo de historia natural: Un estudio de caso sobre las acciones educativas para el público visitante \(researchgate.net\)](#)

*Caiman crocodilus (Linnaeus, 1758)* [blog]. GBIF Secretariat. 2022. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. [Consulta: 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/39omei>

**CAIZALUISA, A; & LÓPEZ, M.** *Formulación de la propuesta del plan de ordenamiento territorial (pot) del cantón guano, provincia de Chimborazo, mediante el uso de herramientas sig [En línea] (Trabajo de titulación).* Escuela politécnica del ejército. Ecuador. 2012. pp. 55-60. [Consulta: 15 febrero 2023].

**CARRILLO, E; et al.** *Lista roja de los reptiles del ecuador.* [en línea]. Quito. Fundación Novum Milenium, UICN-Sur, UICN-Comité Ecuatoriano, Ministerio de Educación y Cultura. Serie Proyecto PEEPE. 2005. [Consulta: 18 diciembre 2022]. Disponible en: [www.flacsoandes.edu.ec](http://www.flacsoandes.edu.ec)

**CASTAÑO-RAMÍREZ, N; & RAMÍREZ-CHAVES, H.** “Sistematización y estimación del índice de salud de la colección de mamíferos (mammalia) del museo de historia natural de la universidad de caldas, Colombia”. Bol. Cient. Mus.Hist. Nat. U. de Caldas [en línea], 2018, vol. 22, no. 2, pp. 90-103. [Consulta: 18 noviembre 2022]. ISSN 2462-8190. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-30682018000200090](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30682018000200090)

**CASTELLANOS, A; & BOADA, C.** *Tremarctos ornatus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador 2018 [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Tremarctos%20ornatus>

**CASTELLANOS, A; et al.** *Panthera onca* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador 2018 [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Panthera%20onca>

**CASTELLANOS, A; et al.** *Lycalopex culpaeus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador 2018. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>

**CAULA, S. & RODRIGUEZ, L.** “La importancia de los museos y colecciones zoológicas científicas en el Ecuador: el caso de la Universidad Técnica del Norte”. Memorias de las jornadas internacionales de investigación científica [en línea]. 2016. pp.211-221. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/314509352\\_La\\_importancia\\_de\\_los\\_museos\\_y\\_colecciones\\_zoologicas\\_cientificas\\_en\\_el\\_Ecuador\\_el\\_caso\\_de\\_la\\_Universidad\\_Tecnica\\_del\\_Norte](https://www.researchgate.net/publication/314509352_La_importancia_de_los_museos_y_colecciones_zoologicas_cientificas_en_el_Ecuador_el_caso_de_la_Universidad_Tecnica_del_Norte)

**CÁZARES; et al.** *Esquema, en Técnicas actuales de investigación documental*. 3a. ed. México: Trillas. UAM. 1990. ISBN 968-24-3829-2. pp. 59-64.

**CITES.** *Apéndices I, II y III de la CITES* [blog]. 2023. [Consulta: 16 enero 2023]. Disponible en: [Apéndices I, II y III de la CITES | CITES](#)

**CITES.** *Checklist of CITES species* [blog]. 2023. [Consulta: 16 enero 2023]. Disponible en: [Checklist of CITES species](#)

**CONESA FERNANDEZ-VITORA, V.** *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* [en línea]. 3a. ed. Madrid-España: Ediciones Mundi-Prensa. 2011. [Consulta: 22 enero 2023]. Disponible en: [Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental - CONESA FERNANDEZ-VITORA, VICENTE - Google Libros](#)

**CONABIO.** *Biodiversidad Mexicana* [blog]. 2023. [Consulta: 22 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/especies>

**CÓRDOVA, R.** *¿QUE ES UN PLAN DE MANEJO?* [en línea]. 1999. S.l.: s.n. [consulta: 9 octubre 2022]. Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1999-060.pdf>

**ECHEVERRY-ALCENDRA, A.** *Chelonoidis denticulata (Linnaeus 1766)* En Biología y Conservación de las Tortugas Continentales de Colombia [en línea]. Colombia: Instituto de

Investigación de Recursos Biológicos - Alexander von Humboldt, 2012. [consulta:06 enero 2023]. Disponible en: [\(PDF\) Chelonoidis denticulata \(Linnaeus 1766\) \(researchgate.net\)](#)

**ELIAS, R; et al.** “Confirmación de la presencia de Leopardus pardalis (Linnaeus 1758) (Mammalia: Felidae) para el sector Sauce Grande en el Coto de Caza El Angolo, Piura, Perú. Ecol. apl” [en línea], 2021, (Perú) 20(1), pp.101-104. [Consulta: 26 febrero 2023]. ISSN 1726-2216. Disponible en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-22162021000100101&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162021000100101&lng=es&nrm=iso) <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v20i1.1694>

**GAD GUANO.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guano.* Guano-Ecuador. 2014. pp. 50-70.

**GAD GUANO.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guano.* Guano-Ecuador. 2021. pp. 2-63.

**GÓMEZ, P.** *Definición de Conservación* [blog]. 2022. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/conservacion.php>

**GUERRA-CORREA, E.** *Boa imperator* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. *Reptiles del Ecuador* [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2020. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Boa%20imperator>

**GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, A.** *Técnicas de investigación por competencias.* Quito: Imprenta del Colegio Técnico "Don Bosco, 2006, pp. 1-10.

**GUTIÉRREZ, J.** “Formulación del problema proyectual para la creación de un museo de historia natural”. *Sagasteguiana* [en línea], 2013, (Perú) vol. 1, no. 2, pp. 75-90. [Consulta: 08 noviembre 2022]. ISSN 2309-5644. Disponible en: [267889093.pdf \(core.ac.uk\)](#)

**GUTIÉRREZ, J.** “Colecciones biológicas, gestión del patrimonio y recurso de los museos de historia natural”. *Sagasteguiana* [en línea], 2016, vol. 4, no. 2, [Consulta: 20 octubre 2022]. ISSN 2309-5644. Disponible en: <https://natusfera.gbif.es/pages/bioblitz+guide> <



**ICOM.** *Definición de museo* [blog]. International Council of Museums. 2022. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://icom.museum/es/recursos/normas-y-directrices/definicion-del-museo/>

**INEC.** *Proyecciones Poblacionales* [blog]. 2020. [Consulta: 10 enero 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**INEC.** *Consultas sobre indicadores del Cantón Guano* [blog]. 2010. [Consulta: 10 enero 2023]. Disponible en: [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec)

**Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.** *Términos de referencia para la elaboración de los protocolos de manejo de colecciones biológicas Propuesta para estudio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible* [en línea]. Bogotá, D.C., Colombia: UNAL, 2020. [Consulta: 06 febrero 2023]. Disponible en: [proposta-iavh-tr-protocolos-manejo-colecciones.pdf](http://proposta-iavh-tr-protocolos-manejo-colecciones.pdf) ([unal.edu.co](http://unal.edu.co))

**LÁRRAGA, E.** *Museo Nacional del Ecuador como medio para la difusión de identidad cultural* [en línea]. Quito: Universidad Central del Ecuador, 2022. [Consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27634/1/UCE-FIL-LARRAGA%20ESTHELA.pdf>

**LASCURÁIN, M; et al.** *Conservación de especies ex situ, en Capital natural de México* [en línea]. vol. II. Estado de conservación y tendencias de cambio México: Conabio, 2009. [Consulta: 05 diciembre 2022]. Disponible en: [II12\\_Conservacion de especies ex situ.pdf](http://II12_Conservacion_de_especies_ex_situ.pdf) ([biodiversidad.gob.mx](http://biodiversidad.gob.mx))

**LEWIS, G.** *El papel de los museos y el Código Profesional de Deontología. Cómo administrar un museo: manual práctico* [en línea]. Francia: UNESCO, 2007. [Consulta: 11 octubre 2022]. ISBN 92-9012-157-2. Disponible en: [Cómo administrar un museo: manual práctico; 2007 - 147854spa.pdf](http://Cómo administrar un museo: manual práctico; 2007 - 147854spa.pdf) ([unesco.org](http://unesco.org))

**MAATE.** *Manuales y recursos de Biodiversidad* [blog]. Ecuador, 2021. [Consulta: 10 diciembre 2022]. Disponible en: [Manuales - SIB-Ec](http://Manuales - SIB-Ec) ([ambiente.gob.ec](http://ambiente.gob.ec))

**MAATE.** *Emisión de patentes de funcionamiento de los medios de conservación y manejo ex situ de especies de la vida silvestre* [blog]. Ecuador, 2023. [Consulta: 10 octubre 2022]. Disponible

en: <https://www.gob.ec/maae/tramites/emision-patentes-funcionamiento-medios-conservacion-manejo-ex-situ-especies-vida-silvestre>

**MELGAR, M.F; & DONOLO S.D.** “Salir del aula, Aprender de otros contextos: Patrimonio natural, museos e Internet”. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias [en línea]. 2011, (España) 8(3), pp. 323-333. [Consulta 10 noviembre 2022]. ISSN: 1697-011X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92019747008>

**OCAMPO-RAEDER, C.** “Biodiversidad: definición y estrategias para su conservación”. *Debate Agrario*, vol. 34, (2002), (Perú) pp. 171-181

**ORTIZ, D. A; & RODRÍGUEZ-GUERRA, A.** 2020. *Crocodylus acutus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. Reptiles del Ecuador [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2020. [Consulta 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Crocodylus%20acutus>

*Panthera onca (Linnaeus, 1758)* [blog]. GBIF Secretariat. 2022. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. [Consulta: 24 febrero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/39omei>

**PAZMIÑO-OTAMENDI, G. & GUERRA-CORREA, E.** *Boa constrictor* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. Reptiles del Ecuador [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Boa%20constrictor>

*Pecari tajacu (Linnaeus, 1758)* [blog]. GBIF Secretariat. 2022. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. [Consulta: 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.15468/39omei>

**QUEZADA, S.** “Desarrollo de la valoración de impactos para posterior ejecución del plan de prevención ambiental de la mina Barón”. Studocu, [en línea]. 2022, (Ecuador) Universidad Nacional de Loja, [consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-nacional-de-loja/educacion-ambiental/valoracion-de-impactos-ambientales-segun-la-metodologia-de-vicente-conesa-fernandez/24203859>

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. [en línea], 2019. Disponible en: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec).

**REY FRAILE, F.I.** “Museos, colecciones científicas y ADN”. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2, 11 (2011), pp. 53-68

**RIVAS, M.** Conservación in situ de los recursos fitogenéticos. En: IICA (ed.), *Estrategias de biotecnología agropecuaria para el Cono Sur - Google Libros* [en línea]. 2000. [consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=sDrzkVXPWiYC&oi=fnd&pg=PA63&dq=que+e+s+la++Conservaci%C3%B3n+de+vida+silvestre+in+situ&ots=IxwmX72Wnt&sig=TMWDjtJB EhvLUaMZPi-cfKJli0#v=onepage&q&f=false>

**RODRÍGUEZ-GUERRA, A.** *Lepidochelys olivacea* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. *Reptiles del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2019. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Lepidochelys%20olivacea>

**RODRÍGUEZ-GUERRA, A; et al.** *Paleosuchus trigonatus* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. *Reptiles del Ecuador* [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2018. [Consulta: 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Paleosuchus%20trigonatus>

**SEAGRANT.** *Animales amenazados y en peligro de extinción en el Caribe*. [en línea]. Universidad de Puerto Rico. 2017. p 15. [Consulta: 19 octubre 2022]. Disponible en: [https://issuu.com/seagrantpr/docs/hojas\\_de\\_datos\\_usfws\\_espa/15](https://issuu.com/seagrantpr/docs/hojas_de_datos_usfws_espa/15)

**SEGOVIA SALCEDO, C; et al.** “Las colecciones biológicas: Los tesoros escondidos de un país mega-diverso”. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas* [en línea], 2015, vol. 36, no. 1-2, [Consulta: 15 octubre 2022]. ISSN 2477-9113. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/284730104\\_Las\\_colecciones\\_biologicas\\_Los\\_tesoros\\_escondidos\\_de\\_un\\_pais\\_megadiverso](https://www.researchgate.net/publication/284730104_Las_colecciones_biologicas_Los_tesoros_escondidos_de_un_pais_megadiverso)

**SERNA-BOTERO, V. & RAMÍREZ-CASTAÑO, V.** “Colección herpetológica del museo de historia natural de la universidad de caldas”. Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural [en línea]. 2017, (Manizales-Colombia) vol.21 no.1. [Consulta: 15 noviembre 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-30682017000100011&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-30682017000100011&script=sci_arttext&tlng=es)

**SIFUENTES, R.; et al.** *Lineamientos para la elaboración de planes de manejo de fauna silvestre aplicables para zoológicos*. [en línea]. Perú. 2020. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2020/06/Lineamiento-para-PMFS-Zoologicos.pdf>

**SIMMONS, J.E; & MUÑOZ-SABA, Y.** *Tipos de colecciones. Cuidado, Manejo y Conservación de las colecciones biológicas*. 2005. [en línea]. pp. 1-146. ISBN 9583369691. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/266249611\\_Cuidado\\_Manejo\\_y\\_Conservacion\\_de\\_las\\_Colecciones\\_Biologicas](https://www.researchgate.net/publication/266249611_Cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas)

**SIMMONS, J.E; & MUÑOZ-SABA, Y.** *Historia de las colecciones biológicas. Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. 2005 [en línea]. Universidad Nacional de Colombia, pp. 288. ISBN 9583369691. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/266249611\\_Cuidado\\_Manejo\\_y\\_Conservacion\\_de\\_las\\_Colecciones\\_Biologicas](https://www.researchgate.net/publication/266249611_Cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas)

**STIVALENT, I.** *Planes de manejo para museos*. [en línea]. Gaceta de Museos. X Aniversario, 2006. vol. N°. 37, ISSN 1870-5650. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/issue%3A917>

**SUÁREZ, L.** *¿Cómo se explica tanta biodiversidad en el Ecuador?*. [en línea]. 2014. pp. 50-51 en: García, M., D. Parra P. & P. Mena V. 2013. El País de la Biodiversidad: Ecuador. Fundación Botánica de los Andes, Ministerio del Ambiente y Fundación EcoFondo. Quito. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49907.pdf>

**SUÁREZ, L; et al.** Aspectos institucionales relacionados con el manejo de la biodiversidad. En C. Josse (Ed.), *La Biodiversidad del Ecuador*. 2000, Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN. pp.229-262.

**TIRIRA, D.G.** "Mamíferos ecuatorianos en museos de historia natural y colecciones científicas". El Museo de Historia Natural de Ginebra (Suiza) *Boletín Técnico* [en línea], 2009, vol. 8. [Consulta: 15 octubre 2022]. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-serie-zoologica/article/view/1417>

**TIRIRA, D.G.** *Lista roja de los mamíferos del Ecuador. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* [en línea], 2021. Quito: s.n., vol. 3a edición. ISBN 978-9942-8584-5-0. [Consulta: 15 octubre 2022].

**TORRES-CARVAJAL, O.** *Caretta caretta* En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. *Reptiles del Ecuador*. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador. 2019. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Caretta%20caretta>

**VALDÉS, V.** "Prácticas de manejo en la conservación Ex Situ y su relación con la sostenibilidad ambiental". *Revista Tecnología en Marcha* [en línea]. 2008, vol. 21, no. 1, ISSN 2215-3241. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835687.pdf>

**VALLEJO, A. F.** *Leopardus pardalis* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). *Mamíferos del Ecuador 2018* [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Leopardus%20pardalis>

**VALLEJO, A. F; & BOADA, C.** *Dicotyles tajacu* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). *Mamíferos del Ecuador 2018* [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Dicotyles%20tajacu>

**VALLEJO, A. F; & BURNEO, S. F.** *Odocoileus virginianus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). *Mamíferos del Ecuador 2018* [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 enero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Odocoileus%20virginianus>

**VALLEJO, A.F.** *Conepatus semistriatus* En: Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo, A. F. (eds). Mamíferos del Ecuador 2018 [en línea]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador. 2022. [Consulta: 26 febrero 2023]. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Conepatus%20semistriatus>

**VELA-VARGAS, M.** “*Tremarctos ornatus* (Carnivora: Ursidae)”, *Mammalian Species* [en línea], 2021, Vol 53, Issue 1006, pp. 78–94, [Consulta: 08 diciembre 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/mspecies/seab008>

**VILCINES, E.** Conservación de la vida silvestre ex situ [blog]. 2016. [Consulta: 13 noviembre 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/90414093-Conservacion-de-la-vida-silvestre-ex-situ.html>

**WeatherSpark.** *Probabilidad diaria de precipitación en Guano* [blog]. Ecuador, 2023. [Consulta: 10 enero 2023]. Disponible en: <https://es.weatherspark.com/y/20025/Clima-promedio-en-Guano-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o#Figures-PrecipitationProbability>



## ANEXOS

### ANEXO A: ENTREGA Y PRESENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AL GERENTE DE LA HACIENDA TUNKAHUAN



**ANEXO B: INFRAESTRUCTURA PARA EL MUSEO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS TUNKAHUAN.**





## ANEXO C: PRESUPUESTO ANUAL PARA EL MUSEO

PRESUPUESTO ANUAL PARA "MUSEO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS TUNKAHUAN"				
Manejo de elementos constitutivos				
Materiales	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Insecticidas Tkill	Galones	4	20,75	83
Bicarbonato de sodio	Frascos	1	10	10
Tinner	Galones	1	19	19
Paraloid v72	kilo	1	38	38
Sustancias				
Agua destilada	Galones	8	2,35	18,8
Acetona	Litros	2	8	16
Formol	Litros	2	7	14
Etanol al 99%	Galones	2	10	20
Materiales				
Algodón de disco o rollo	Paquetes	8	7	56
Gasas 60cm x 100yds	Rollos	1	33,6	33,6
Super Bonder 5 Gr	Unidades	7	3,75	26,25
Papel engomado de 3 pulgadas	Rollos	5	3	15
Pinceles o brochas finas(varias medidas)	Sets	2	12	24
Isopos grandes de madera (pq)	Paquetes	7	3	21
Plástico negro	Metros	10	2,5	25
Cinta de embalaje 2 pulgadas	Unidades	5	1,8	9
Maskin 24 mm	Unidades	7	1,25	8,75
Maskin 48 mm	Unidades	4	2,45	9,8
Brochas 1 "	Unidades	5	1,86	9,3
Brochas 2"	Unidades	4	2,51	10,04
Brochas 4"	Unidades	3	6,59	19,77
Brochas 6"	Unidades	2	7,44	14,88
Hoja de bisturí	Cajas	1	14	14
Fundas de basura industrial	Paquetes	5	3,8	19
jeringas (3ml/5ml/ 10ml / 20ml)	Unidades	25	5	125
Bandejas de plástico (charoles)	Unidades	4	2	8
Cinta o papel parafilm	Rollos	1	30	30
Materiales y Equipos				
Termómetro ThermoPro TP68B	Unidades	1	63	63
Sistema contra incendio panel 4 zonas 4 ZONAS	Kit	1	122	122
Alarma inalámbrica TUYA SMART G30	Kit	1	114	114
Rapidografos	Paquete	1	6,5	6,5
Libreta de campo impermeable	Unidades	2	4,75	9,5
Material de limpieza				
Detergente blanco sin olor	Kilos	2	6	12
Amonio cuaternario	Galones	1	5	5
Líquido limpiavidrios	Galones	2	6,25	12,5
Papel de cocina 600m	Paquetes	4	12	48
Desinfectante	Galones	1	7	7
Espanja natural luffa 25cm a 30cm	Unidades	5	3	15
Toalla de algodón blanco pequeña	Unidades	6	3	18
Equipo de seguridad				
Mandil blanco laboratorio	Unidades	2	22	44
Traje de bioseguridad de cambrera	Unidades	2	15	30
Guantes de látex de nitrilo	Cajas	6	9	54
Guantes de caucho	Unidades	4	1,61	6,44
Guantes de riesgo mecanico de piluretano	Unidades	4	2,2	8,8
Gafas de seguridad clara panorámica	Unidades	2	4,81	9,62
<b>TOTAL</b>				<b>1282,55</b>

## ANEXO D: MATRIZ DE LA NATURALEZA DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		-1	-1	-1	-1			1			
		Nivel sonoro	-1		-1			-1	-1	-1	-1		-1
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											-1
		Aumento de la erosión								-1			-1
		Contaminación del suelo			-1		-1			1			-1
		Aumento de la compactación de suelos											-1
	Agua	Agotamiento del recurso	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1
		Contaminación aguas superficiales	-1	-1	-1	-1	-1						
		Contaminación aguas subterráneas	-1	-1		-1	-1						
BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			-1			-1		-1			-1
		Regeneración natural								-1			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							-1	-1		-1	-1
ANTROPÍCO	Percepción Paisajística	Naturalidad							-1			-1	
		Vista panorámica y paisaje							-1	1			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	-1						-1	-1		-1	-1
		Accesibilidad			-1	1			1	1			
		Sistema de Saneamiento	-1	-1							-1		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	1	1		1				1	1
		Educación							1				1
Salud y seguridad de los trabajadores			1	1	1							1	

Naturaleza del impacto (NA)	Valoración
Positiva:	1
Negativa:	-1

## ANEXO E: MATRIZ DE LA INTENSIDAD DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		6	6	4	1			4			
		Nivel sonoro	1		8			1	4	4	4		4
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											1
		Aumento de la erosión								1			1
		Contaminación del suelo			6		1			1			1
		Aumento de la compactación de suelos											4
	Agua	Agotamiento del recurso	6	6	6	4	1	1	4		6	1	6
		Contaminación aguas superficiales	4	4	1	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	1	1		1	1						
	BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			1			1		4		
Regeneración natural										4			
Fauna		Desplazamiento de la fauna							4	4		4	4
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							1			1	
		Vista panorámica y paisaje							1	1			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	4					4	6			1	6
		Accesibilidad			1	1			4	4			
		Sistema de Saneamiento	4	4							6		
	Socio Económico	Generación de Empleo	1	1	4	1	1	1		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	1	1		1				6	1
		Educación							6				6
Salud y seguridad de los trabajadores			1	4	1							4	

INTENSIDAD (IN)	
Baja	1
Media	4
Alta	6
Muy Alta	8

## ANEXO F: MATRIZ DE LA EXTENSIÓN O ÁREA DE INFLUENCIA DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		1	2	1	1			2			
		Nivel sonoro	1		1			1	1	1	1		2
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											1
		Aumento de la erosión								1			1
		Contaminación del suelo			1		1			1			1
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	1	1	1	1	1	3	2		2	2	3
		Contaminación aguas superficiales	1	2	2	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	2	1		1	1						
BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			1			2		1			1
		Regeneración natural								1			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							1	1		2	2
ANTROPÓFICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							1			1	
		Vista panorámica y paisaje							1	1			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	2					2	2			2	3
		Accesibilidad			1	1			1	1			
		Sistema de Saneamiento	2	2							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	1	1		1				2	2
		Educación							2				3
Salud y seguridad de los trabajadores			1	1	1							1	

EXTENSION (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	3

## ANEXO G: MATRIZ DEL MOMENTO O TIEMPO ENTRE LA ACCIÓN Y LA APARICIÓN DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al MUSEO
RISICO	Aire	Calidad del Aire		3	2	2	1			2			
		Nivel sonoro	1		3			1	1	3	3		3
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								1			1
		Contaminación del suelo			2		1			1			2
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	2	2	3	1	1	2	1		1	1	1
		Contaminación aguas superficiales	2	2	2	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	2	2		1	1						
BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			3			1		1			2
		Regeneración natural								2			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							3	3		3	3
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							2			2	
		Vista panorámica y paisaje							3	2			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	1					1	2			1	2
		Accesibilidad			3	3			3	3			
		Sistema de Saneamiento	1	1							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	3	3	3	3	3	3		3		3	3
		Beneficios Económicos	3	3	2	3		3				3	2
		Educación							3				3
Salud y seguridad de los trabajadores			2	3	3							2	

MÓMENTO (MO)	
Largo Plazo (t=5-10 años)	1
Medio Plazo (t=1-5 años)	2
Corto Plazo (t<1 año)	3

**ANEXO H: MATRIZ DE LA PERSISTENCIA O PERMANENCIA DEL EFECTO PROVOCADO POR EL IMPACTO**

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias.	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		2	2	2	2			2			
		Nivel sonoro	1		1			1	1	1	1		1
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								2			2
		Contaminación del suelo			2		1			1			1
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1
		Contaminación aguas superficiales	2	3	2	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	2	2		1	1						
	BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			2			2		2		
Regeneración natural										2			
Fauna		Desplazamiento de la fauna							1	1		1	1
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							1			2	
		Vista panorámica y paisaje							1	2			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	1						1	1		1	1
		Accesibilidad			2	1				1	1		
		Sistema de Saneamiento	3	3							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	2		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	2	1		1				1	2
		Educación								1			1
Salud y seguridad de los trabajadores			2	2	2							2	

PERSISTENCIA (PE)	
Fugaz o Efímero (t=0)	1
Momentáneo (t<1 año)	1
Temporal o Transitorio (t=1-5 años)	2
Persistente (t=5-10 años)	3

## ANEXO I: MATRIZ DE LA REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo
RISICO	Aire	Calidad del Aire		2	2	2	2			2			
		Nivel sonoro	1		1			1	1	1	1		1
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								2			2
		Contaminación del suelo			1		1			1			1
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	2	2	1	1	1	1	1		2	1	1
		Contaminación aguas superficiales	2	2	2	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	2	2		1	1						
BIOTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			2			2		2			2
		Regeneración natural								1			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							1	1		1	1
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							1			1	
		Vista panorámica y paisaje							1	1			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	1					1	1			1	1
		Accesibilidad			3	1			1	1			
		Sistema de Saneamiento	2	2							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	1	1		1				1	1
		Educación							1				1
Salud y seguridad de los trabajadores			1	1	1							1	

REVERSIBILIDAD (RV)	
Corto plazo (t<1 año)	1
Medio plazo (t=1-10 años)	2
Largo plazo (t=10-15 años)	3
Irreversible	4

## ANEXO J: MATRIZ DE LA ACUMULACIÓN O EFECTO DE INCREMENTO PROGRESIVO DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias.	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		1	3	1	1			1			
		Nivel sonoro	1		1			1	1	1	1		1
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											1
		Aumento de la erosión								3			3
		Contaminación del suelo			1		1			3			3
		Aumento de la compactación de suelos											3
	Agua	Agotamiento del recurso	3	3	1	1	1	1	1		3	1	1
		Contaminación aguas superficiales	3	3	3	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	3	3		1	1						
	BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			3			1		3		
Regeneración natural										3			
Fauna		Desplazamiento de la fauna							3	3		3	3
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							3			3	
		Vista panorámica y paisaje							3	3			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	1					1	1			1	1
		Accesibilidad			1	1			1	1			
		Sistema de Saneamiento	3	3							3		
	Socío-Económico	Generación de Empleo	3	3	3	3	3	3		3		3	3
		Beneficios Económicos	3	3	3	3		3				3	3
		Educación							3				3
Salud y seguridad de los trabajadores			3	3	3							3	

ACUMULACIÓN (AC)	
Simple	1
Acumulativo	3



**ANEXO K: MATRIZ DEL EFECTO (TIPO DIRECTO O INDIRECTO) DEL IMPACTO**

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		2	2	2	2			2			
		Nivel sonoro	2		2			2	2	2	2		2
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								2			2
		Contaminación del suelo			2		2			2			2
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	2	2	2	2	2	2	2		4	2	2
		Contaminación aguas superficiales	4	4	2	2	2						
		Contaminación aguas subterráneas	4	4		2	2						
BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			2			2		4			2
		Regeneración natural								4			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							2	4		2	2
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							4			2	
		Vista panorámica y paisaje							4	4			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	2					2	4			2	4
		Accesibilidad			4	2			2	2			
		Sistema de Saneamiento	4	2							2		
	Socio Económico	Generación de Empleo	2	4	2	4	4	4		2		4	4
		Beneficios Económicos	2	2	2	2		2				4	4
		Educación							2				2
Salud y seguridad de los trabajadores			2	2	2							2	

EFECTO (EF)	
Indirecto o Secundario	2
Directo o Primario	4

## ANEXO K: MATRIZ DE LA PERIODICIDAD DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para bañerías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo
RIESGO	Aire	Calidad del Aire		2	2	2	2			2			
		Nivel sonoro	2		2			2	2	2	2		2
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								2			2
		Contaminación del suelo			2		2			2			2
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2
		Contaminación aguas superficiales	2	2	2	2	2						
		Contaminación aguas subterráneas	2	2		2	2						
BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			2			2		2			2
		Regeneración natural								2			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							2	2		2	2
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							2			2	
		Vista panorámica y paisaje							2	2			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	2					2	2			2	2
		Accesibilidad			2	2			2	2			
		Sistema de Saneamiento	2	2							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	4	2	4	2	4		2		2	4
		Beneficios Económicos	1	4	2	4		4				2	4
		Educación							2				2
Salud y seguridad de los trabajadores			4	2	4							4	

PERIODICIDAD (PR)	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

## ANEXO L: MATRIZ DE LA RECUPERABILIDAD O GRADO POSIBLE DE RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias.	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitante a la Hacienda Tunkahuan y al museo.
FÍSICO	Aire	Calidad del Aire		1	2	1	1			1			
		Nivel sonoro	1		1			1	1	1	1		1
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											2
		Aumento de la erosión								2			2
		Contaminación del suelo			1		1			1			2
		Aumento de la compactación de suelos											2
	Agua	Agotamiento del recurso	2	2	1	1	1	1	1		2	1	2
		Contaminación aguas superficiales	2	2	1	1	1						
		Contaminación aguas subterráneas	2	2		1	1						
	BIÓTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			4			1		2		
Regeneración natural										2			
Fauna		Desplazamiento de la fauna							1	2		1	2
ANTROPÍCO	Percepción Paisajística	Naturalidad							1			1	
		Vista panorámica y paisaje							1	1			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	2						1	1		1	2
		Accesibilidad			1	1				1	1		
		Sistema de Saneamiento	2	2							2		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1		1		1	1
		Beneficios Económicos	1	1	1	1			1			1	1
		Educación								1			1
Salud y seguridad de los trabajadores			1	1	1							1	

RECUPERABILIDAD (MC)	
Recuperable a corto plazo (<1 año)	1
Recuperable a medio plazo (t=1-5 años)	2
Recuperable a largo plazo (t=5-10 años)	3
Mitigable, sustituible y compensable	4
Irrecuperable.	5

## ANEXO M: IMPORTANCIA DEL IMPACTO

COMPONENTE	SUB COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES										
			Uso de baterías sanitarias	Uso de los productos de limpieza para baterías sanitarias	Mantenimiento de infraestructura	Limpieza de las instalaciones	Limpieza de estantes	Actividades Administrativas	Utilización de luminarias	Limpieza de áreas verdes	Riego de áreas verdes	Venta de alimentos	Ingreso de visitantes a la Hacienda Tunkahuan y al museo
RISICO	Aire	Calidad del Aire		-0,59	-0,66	-0,46	-0,29			0,50			
		Nivel sonoro	-0,25		-0,66			-0,25	-0,41	-0,45	-0,45		-0,48
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo											-0,32
		Aumento de la erosión								-0,34			-0,34
		Contaminación del suelo			-0,55		-0,25			0,29			-0,32
		Aumento de la compactación de suelos											-0,55
	Agua	Agotamiento del recurso	-0,61	-0,61	-0,55	-0,41	-0,25	-0,34	-0,45		-0,66	-0,29	-0,61
		Contaminación aguas superficiales	-0,55	-0,65	-0,38	-0,25	-0,25						
		Contaminación aguas subterráneas	-0,43	-0,39		-0,25	-0,25						
BIOTICO	Flora	Remoción y pérdida de la cobertura vegetal			-0,41			-0,32		-0,54			-0,34
		Regeneración natural								-0,54			
	Fauna	Desplazamiento de la fauna							-0,48	-0,54		-0,52	-0,54
ANTROPICO	Percepción Paisajística	Naturalidad							-0,34			-0,32	
		Vista panorámica y paisaje							-0,36	0,36			
	Infraestructura	Red de servicios públicos	-0,46					-0,45	-0,61			-0,29	-0,66
		Accesibilidad			-0,38	0,29			0,45	0,45			
		Sistema de Saneamiento	-0,59	-0,55							-0,66		
	Socio-Económico	Generación de Empleo	0,30	0,39	0,48	0,39	0,36	0,41		0,32		0,36	0,39
		Beneficios Económicos	0,30	0,36	0,32	0,36		0,36				0,66	0,43
		Educación							0,63				0,66
Salud y seguridad de los trabajadores			0,36	0,50	0,38							0,52	

Leyenda	
Valores de Importancia	Significancia
de -0,76 a -1	Impacto negativo muy significativo
de -0,75 a -0,51	Impacto negativo medianamente significativo
de -0,50 a -0,26	Impacto negativo significativo
de -0,25 a -0,01	Impacto negativo no significativo
< 0,25	Impacto positivo no significativo
de 0,26 a 0,50	Impacto positivo significativo
de 0,51 a 0,75	Impacto positivo medianamente significativo
> 0,76	Impacto positivo muy significativo



epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 29 / 06 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Mercedes Gabriela Rodriguez Tapia
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Recursos Naturales
<b>Carrera:</b> Recursos Naturales Renovables
<b>Título a optar:</b> Ingeniera en Recursos Naturales Renovables
<b>f. responsable:</b> Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

  
Ing. Cristhian Castillo



1223-DBRA-UTP-2023