



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,**  
**HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**Título: Postales Digitales de Ilustración Científica para el rescate de la  
fauna emblemática del Ecuador.**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Diseño Gráfico**

**Autor:**  
**Cevallos Cevallos Joshua David**

**Tutor:**  
**Mgs. Marcela Elizabeth Cadena Figueroa**

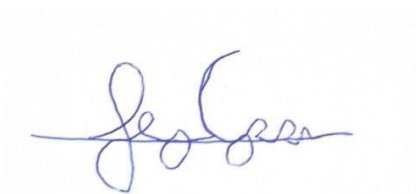
**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Joshua David Cevallos Cevallos**, con cédula de ciudadanía **0604748723**, autor del trabajo de investigación titulado: **Postales Digitales de Ilustración Científica para el rescate de la fauna emblemática del Ecuador**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba 2025-07-16



---

Joshua David Cevallos Cevallos

C.I: 0604748723



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 25 días del mes de JULIO de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **JOSHUA DAVID CEVALLOS CEVALLOS** con CC: **0604748723**, de la carrera **DISEÑO GRÁFICO** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **"POSTALES DIGITALES DE ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA PARA EL RESCATE DE LA FAUNA EMBLEMÁTICA DEL ECUADOR"**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:  
MARCELA ELIZABETH  
CADENA FIGUEROA

Validar únicamente con FirmaDC

---

Mgs. Marcela Cadena Figueroa  
**TUTOR(A)**

## **CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: Postales Digitales de Ilustración Científica para el rescate de la fauna emblemática del Ecuador, presentado por Joshua David Cevallos Cevallos, con cédula de identidad número 0604748723, bajo la tutoría de Mgs. Marcela Elizabeth Cadena Figueroa; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 28/10/2025.

William Quevedo, PhD.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Gabriela Puentes, Mgs.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Luis Viñan, Mgs.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**





# CERTIFICACIÓN

Que, **CEVALLOS CEVALLOS JOSHUA DAVID** con CC: **0604748723**, estudiante de la Carrera **DISEÑO GRÁFICO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **POSTALES DIGITALES DE ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA PARA EL RESCATE DE LA FAUNA EMBLEMÁTICA DEL ECUADOR**", cumple con el 3%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de julio de 2025



Firmado electrónicamente por:  
**MARCELA ELIZABETH  
CADENA FIGUEROA**

Validar únicamente con firmaDC

Mgs. Marcela Cadena Figueroa  
**TUTOR(A)**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo como fruto del esfuerzo de mi amada madre en educarme y guiarme por el camino del conocimiento, la madurez y la superación, agradezco también a todos mis profesores que he conocido a lo largo de la carrera de diseño gráfico, que sepan que estaré eternamente agradecido que todos ellos han sido una pieza clave al haberme guiado hasta este momento cumbre.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi eterno agradecimiento a mi querida madre, mi abuelo, mi tía y a mi familia por todo el apoyo que me han dado a lo largo de mi vida, gracias a la UNACH por concederme esta oportunidad de formarme profesionalmente.

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CAPÍTULO I.....                                                           | 16        |
| 1. INTRODUCCION .....                                                     | 16        |
| 1.1. Antecedentes .....                                                   | 16        |
| 1.2. Planteamiento del problema .....                                     | 17        |
| 1.3. Objetivos .....                                                      | 18        |
| 1.3.1. Objetivo General .....                                             | 18        |
| 1.3.2. Objetivos Específicos .....                                        | 18        |
| <b>CAPÍTULO II .....</b>                                                  | <b>19</b> |
| 2. MARCO TEÓRICO.....                                                     | 19        |
| 2.1. Fundamentación .....                                                 | 19        |
| 2.1.1. Ilustración científica .....                                       | 19        |
| 2.1.2. Postales digitales.....                                            | 25        |
| 2.1.3. Valor cultural y educativo de los recursos digitales .....         | 27        |
| 2.1.4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. ....             | 28        |
| 2.1.4.1. Fauna en peligro de extinción en el Ecuador.....                 | 32        |
| 2.1.4.2. Consecuencias de la pérdida de biodiversidad.....                | 36        |
| 2.1.5. Fauna emblemática del Ecuador.....                                 | 40        |
| 2.1.5.1. El oso de anteojos .....                                         | 40        |
| 2.1.5.2. El Cóndor Andino ( <i>Vultur gryphus</i> ).....                  | 43        |
| 2.1.5.3. Jambato Negro ( <i>Atelopus ignescens</i> ) .....                | 46        |
| 2.1.5.4. Jaguar ( <i>Panthera onca</i> ).....                             | 52        |
| 2.1.5.5. Preñadilla ( <i>Astroblepus ubidiai</i> ) .....                  | 56        |
| 2.1.5.6. Delfín Rosado ( <i>Inia geoffrensis</i> ).....                   | 60        |
| 2.1.5.7. Tortuga gigante de Santiago ( <i>Chelonoidis darwini</i> ) ..... | 63        |
| 2.2. Estado del arte .....                                                | 66        |
| <b>CAPÍTULO III.....</b>                                                  | <b>69</b> |
| 3. METODOLOGÍA .....                                                      | 69        |

|                          |                                                                                            |           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.                     | Tipo de Investigación.....                                                                 | 69        |
| 3.2.                     | Diseño de Investigación .....                                                              | 69        |
| 3.3.                     | Técnicas de recolección de datos. ....                                                     | 70        |
| 3.4                      | Población de estudio y tamaño de muestra.....                                              | 70        |
| 3.4.1                    | Población.....                                                                             | 70        |
| 3.4.2                    | Tamaño de muestra .....                                                                    | 70        |
| 3.5                      | Métodos de análisis y procesamiento de datos.....                                          | 70        |
| 3.6                      | Metodología proyectual de Robert Scott.....                                                | 71        |
| <b>CAPÍTULO IV .....</b> |                                                                                            | <b>72</b> |
| 4                        | <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                                                        | <b>72</b> |
| 4.1                      | Resultado de la Entrevista a Karina Pérez Páliz (Licenciada en Biología) .....             | 72        |
| 4.2                      | Resultado de la Entrevista a José Luis Heredia Hermida (Licenciado en Diseño Gráfico)..... | 74        |
| 4.3                      | Resultado de la Entrevista a Diego García (Ilustrador y Diseñador Gráfico) .....           | 77        |
| 4.4                      | Creación de la propuesta – Metodología de Robert Scott.....                                | 80        |
| 4.5                      | Causa Primera .....                                                                        | 80        |
| 4.6                      | Causa Formal .....                                                                         | 80        |
| 4.6.1                    | Caracterización de la propuesta.....                                                       | 81        |
| 4.6.1.1                  | Paletas de colores .....                                                                   | 81        |
| 4.6.1.2                  | Tipografías.....                                                                           | 84        |
| 4.6.1.3                  | Retícula compositiva .....                                                                 | 85        |
| 4.6.1.4                  | Primeros bocetos para la propuesta .....                                                   | 85        |
| 4.6.1.5                  | Bocetos finales.....                                                                       | 90        |
| 4.6.1.6                  | Digitalización de los bocetos finales .....                                                | 93        |
| 4.6.1.7                  | Ilustraciones Finales .....                                                                | 111       |
| 4.6.1.8                  | Postales digitales.....                                                                    | 114       |
| 4.7                      | Causa Material.....                                                                        | 122       |
| 4.8                      | Causa Técnica .....                                                                        | 122       |
| 4.9                      | Postal digital final del Oso de Anteojos.....                                              | 123       |
| 4.10                     | Postal digital final del Jaguar. ....                                                      | 124       |
| 4.11                     | Postal digital final del Delfín Rosado. ....                                               | 125       |
| 4.12                     | Postal digital final de la Preñadilla.....                                                 | 126       |
| 4.13                     | Postal digital final del Cóndor Andino.....                                                | 127       |
| 4.14                     | Postal digital final de la Tortuga Gigante de Santiago.....                                | 128       |

|                        |                                               |            |
|------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| 4.15                   | Postal digital final del. Jambato Negro ..... | 129        |
| <b>CAPÍTULO V.....</b> |                                               | <b>130</b> |
| 5                      | CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....           | 130        |
| 5.1                    | Conclusiones .....                            | 130        |
| 5.2                    | Recomendaciones .....                         | 130        |
| BIBLIOGRAFÍA.....      |                                               | 132        |
| ANEXOS .....           |                                               | 142        |
| Anexo 1.....           |                                               | 142        |
| Anexo 3 .....          |                                               | 151        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> <i>Proyectos llevados a cabo por el gobierno ecuatoriano en favor de la conservación de la biodiversidad.</i> ..... | 37 |
| <b>Tabla 2.</b> <i>Taxonomía y división de la familia Astroblepidae.</i> .....                                                      | 59 |
| <b>Tabla 3.</b> <i>Clasificación taxonómica del delfín rosado.</i> .....                                                            | 62 |
| <b>Tabla 4.</b> <i>Taxonomía de la tortuga gigante de Santiago realizado por Darwin Foundation.</i> .....                           | 65 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Pintura rupestre. ....                                                                                | 21 |
| <b>Figura 2.</b> Ilustración científica de un ave, resaltando sus distintos tonos de colores de su plumaje. ....       | 23 |
| <b>Figura 3.</b> Ejemplo de ilustración fauna del Ecuador. ....                                                        | 25 |
| <b>Figura 4.</b> Mapa del sistema nacional de áreas protegidas ordenadas según las fechas de creación registrada. .... | 28 |
| <b>Figura 5.</b> Infografía de la lista Roja de especies Amenazadas de la UICN. ....                                   | 33 |
| <b>Figura 6.</b> Gráfico del índice de pérdida de biodiversidad en América Latina. ....                                | 37 |
| <b>Figura 7.</b> Fotografía de un oso de anteojos. ....                                                                | 41 |
| <b>Figura 8.</b> Fotografía de un Cóndor Andino en pleno vuelo. ....                                                   | 43 |
| <b>Figura 9.</b> Gráfico que muestra el número de especies por (a) Categorías y (b) Criterios. ....                    | 48 |
| <b>Figura 10.</b> Foto del <i>Atelopus ignescens</i> , jambato negro. ....                                             | 50 |
| <b>Figura 11.</b> Esquema de las relaciones evolutivas de <i>Atelopus Ignescens</i> . ....                             | 51 |
| <b>Figura 12.</b> Vasija efigie de la cultura Jama-Coaque que representa un jaguar. ....                               | 53 |
| <b>Figura 13.</b> Fotografía de <i>Panthera Onca</i> descansando. ....                                                 | 56 |
| <b>Figura 14.</b> Imagen del <i>Astroblepus ubidiai</i> . ....                                                         | 57 |
| <b>Figura 15.</b> Fotografía de un delfín rosado. ....                                                                 | 61 |
| <b>Figura 16.</b> Fotografía de la tortuga gigante de Santiago. ....                                                   | 64 |
| <b>Figura 17.</b> Fotografías de los primeros bocetos realizados del cóndor andino. ....                               | 86 |
| <b>Figura 18.</b> Fotografía de los primeros bocetos realizados de la tortuga gigante de Santiago. ....                | 87 |
| <b>Figura 19.</b> Fotografía de los primeros bocetos realizados del delfín rosado. ....                                | 88 |
| <b>Figura 20.</b> Fotografía de los primeros bocetos realizados de la preñadilla. ....                                 | 88 |
| <b>Figura 21.</b> Fotografía del primer boceto realizado del oso de anteojos. ....                                     | 89 |
| <b>Figura 22.</b> Fotografía del primer boceto realizado del jaguar. ....                                              | 89 |
| <b>Figura 23.</b> Fotografía del boceto final del cóndor andino. ....                                                  | 90 |
| <b>Figura 24.</b> Fotografía del boceto final del delfín rosado. ....                                                  | 90 |
| <b>Figura 25.</b> Fotografía del boceto final del jaguar. ....                                                         | 91 |
| <b>Figura 26.</b> Fotografía del boceto final del jambato negro. ....                                                  | 91 |
| <b>Figura 27.</b> Fotografía del boceto final del oso de anteojos. ....                                                | 92 |
| <b>Figura 28.</b> Fotografía del boceto final de la preñadilla. ....                                                   | 92 |
| <b>Figura 29.</b> Fotografía del boceto final de la tortuga gigante de Santiago. ....                                  | 93 |
| <b>Figura 30.</b> Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator. ....                                | 94 |
| <b>Figura 31.</b> Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator. ....                                | 94 |
| <b>Figura 32.</b> Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator. ....                                | 95 |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 33.</b> <i>Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.</i> .....           | 96  |
| <b>Figura 34.</b> <i>Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.</i> .....           | 96  |
| <b>Figura 35.</b> <i>Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.</i> .....           | 97  |
| <b>Figura 36.</b> <i>Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.</i> .....        | 97  |
| <b>Figura 37.</b> <i>Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.</i> .....        | 98  |
| <b>Figura 38.</b> <i>Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.</i> .....        | 99  |
| <b>Figura 39.</b> <i>Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.</i> .....                 | 100 |
| <b>Figura 40.</b> <i>Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.</i> .....                 | 101 |
| <b>Figura 41.</b> <i>Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.</i> .....                 | 102 |
| <b>Figura 42.</b> <i>Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.</i> .....           | 103 |
| <b>Figura 43.</b> <i>Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.</i> .....           | 104 |
| <b>Figura 44.</b> <i>Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.</i> .....           | 104 |
| <b>Figura 45.</b> <i>Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.</i> .....              | 105 |
| <b>Figura 46.</b> <i>Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.</i> .....              | 106 |
| <b>Figura 47.</b> <i>Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.</i> .....              | 107 |
| <b>Figura 48.</b> <i>Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.</i> .. | 108 |
| <b>Figura 49.</b> <i>Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.</i> .. | 109 |
| <b>Figura 50.</b> <i>Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.</i> .. | 110 |
| <b>Figura 51.</b> <i>Ilustración final de la preñadilla.</i> .....                                         | 111 |
| <b>Figura 52.</b> <i>Ilustración final del delfín rosado.</i> .....                                        | 112 |
| <b>Figura 53.</b> <i>Ilustración final del oso de anteojos.</i> .....                                      | 112 |
| <b>Figura 54.</b> <i>Ilustración final del jaguar.</i> .....                                               | 112 |
| <b>Figura 55.</b> <i>Ilustración final del cóndor andino.</i> .....                                        | 113 |
| <b>Figura 56..</b> <i>Ilustración final del jambato negro.</i> .....                                       | 113 |
| <b>Figura 57.</b> <i>Ilustración final de la tortuga gigante de Santiago.</i> .....                        | 114 |
| <b>Figura 58.</b> <i>Maquetación de la postal digital de la preñadilla.</i> .....                          | 115 |
| <b>Figura 59.</b> <i>Maquetación de la postal digital del delfín rosado.</i> .....                         | 116 |
| <b>Figura 60.</b> <i>Maquetación de la postal digital del oso de anteojos.</i> .....                       | 117 |
| <b>Figura 61.</b> <i>Maquetación de la postal digital del jaguar.</i> .....                                | 118 |
| <b>Figura 62.</b> <i>Maquetación de la postal digital del cóndor andino.</i> .....                         | 119 |
| <b>Figura 63.</b> <i>Maquetación de la postal digital de la tortuga gigante de Santiago.</i> .....         | 120 |
| <b>Figura 64.</b> <i>Maquetación de la postal digital del jambato negro.</i> .....                         | 121 |

## RESUMEN

**Palabras claves:** Ilustración científica, postales digitales, fauna emblemática, biodiversidad del Ecuador.

El presente proyecto de investigación, tienen la finalidad de diseñar postales digitales de ilustración científica a modo de material de tipo educativo e informativo que contendrá las características más resaltables e importantes de las especies, una buena composición, diseño atractivo y llamativa presentación para poner en valor la fauna emblemática, promoviendo la conciencia y el aprecio por la biodiversidad única del Ecuador.

El punto de partida del proyecto será una investigación acerca de especies concretas que tengan un considerable peso tanto biológico - ecológico como cultural, además de que se recopilarán datos importantes de las especies emblemáticas que por su supuesto se colocarán en las postales digitales finales y dentro de la investigación también se incluirá la importancia y el peso de la ilustración científica como estilo de ilustración para representar a las especies emblemáticas que constituirán parte del marco teórico del proyecto.

Por otra parte, se consultará a profesionales de las áreas de diseño gráfico, ilustración y biología mediante entrevistas con el fin de que el proyecto tenga una mejor dirección y que las postales digitales cumplan con los criterios de calidad y profesionalismo con la que cualquier proyecto de tesis debería realizarse.

Técnicas de ilustración tanto tradicionales como digitales serán indispensables para la producción de las ilustraciones científicas de cada una de las especies.

## ABSTRACT

**Keywords:** Scientific illustration, digital postcard, iconic wildlife, ecuadorian biodiversity.

The purpose of this research project is to design digital postcards of scientific illustration as educational and informative material that will contain the most outstanding and important characteristics of the species, a good composition, attractive design and eye-catching presentation to highlight the emblematic fauna, promoting awareness and appreciation for the unique biodiversity of Ecuador.

The starting point of the project will be research about specific species that have a considerable biological-ecological and cultural weight or importance, in addition to that, important data will be collected about the emblematic species that will be placed in the final digital postcards. The research will also include the importance and weight of scientific illustration as a style of illustration to represent the emblematic species that will be part of the theoretical framework of the project.

On the other hand, professionals in the areas of graphic design, illustration and biology will be consulted through interviews so that the project has a better direction and the digital postcards meet the criteria of quality and professionalism with which any thesis project should be carried out.

Both traditional and digital illustration techniques will be indispensable for the production of scientific illustrations of each of the species.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCION

#### 1.1. Antecedentes

En el marco de la era digital, la ilustración científica emerge como una herramienta invaluable para resaltar la riqueza biológica y la biodiversidad de múltiples regiones del planeta (Pastre, Williams, & Sartor, Postal Service Spotlights Endangered Species With New Stamps, 2023). En este contexto, el presente estudio se centra en la creación de postales digitales de ilustración científica, con el objetivo de destacar la fauna emblemática del Ecuador. Este país, reconocido por su biodiversidad única, alberga una variada gama de especies endémicas y emblemáticas que desempeñan un papel crucial en la ecología regional.

La ilustración científica ha evolucionado a lo largo del tiempo, pasando de técnicas tradicionales a métodos digitales, lo que ha permitido una representación más precisa y accesible de la fauna (Pamplona, Ilustración científica: La clave de un mundo de ciencia visual, 2022). Las postales digitales constituyen una forma innovadora de comunicar la belleza y la importancia de la fauna ecuatoriana, sirviendo como herramienta educativa y de sensibilización ambiental.

El propósito fundamental de este estudio es proporcionar un producto visual que resalte la diversidad biológica del Ecuador, promoviendo al mismo tiempo la conciencia y el aprecio por la fauna emblemática. A través de estas postales digitales, se busca inspirar la conexión entre la sociedad y su entorno natural, fomentando la conservación y la protección de las especies en peligro de extinción, para lo cual se busca diseñar y desarrollar postales digitales de ilustración científica que capturen la esencia y los detalles característicos de las especies emblemáticas del Ecuador. Estas postales no solo buscarán ser estéticamente atractivas, sino que también contendrán información científica relevante sobre cada especie, contribuyendo así a la divulgación científica y la educación ambiental.

Adicional a ello se recopila datos científicos sobre las especies seleccionadas, así como en la colaboración con ilustradores y expertos en biodiversidad. Se emplearán

herramientas digitales orientadas al diseño gráfico para la creación de las ilustraciones, garantizando la precisión científica y la representación realista de cada especie. Este enfoque integral permitirá la generación de contenido visualmente atractivo y científicamente riguroso, contribuyendo así a la valoración y preservación de la fauna emblemática del Ecuador.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La biodiversidad del Ecuador, caracterizada por su riqueza y singularidad, enfrenta desafíos significativos en un mundo marcado por cambios ambientales acelerados y amenazas antropogénicas. La fauna emblemática de este país, compuesta por especies únicas y endémicas, se encuentra en un punto de inflexión crítico, donde la pérdida de hábitat, la contaminación y el cambio climático amenazan su supervivencia (Grillo & Venora, 2019). En este contexto, surge la necesidad imperante de desarrollar estrategias innovadoras que no solo pongan en valor la diversidad biológica del Ecuador, sino que también promuevan la conciencia y la protección de las especies emblemáticas.

Una de las limitaciones actuales radica en la falta de herramientas efectivas para transmitir la importancia y la belleza de la fauna ecuatoriana al público en general. A pesar de los esfuerzos en educación ambiental, la conexión emocional entre la sociedad y la biodiversidad a menudo se ve obstaculizada por barreras visuales y comunicativas (Catalina-García, García Jiménez, & Montes Vozmediano, 2015). La mayoría de los recursos educativos carecen de un componente estético y emocional que logre captar la atención y el interés del público, especialmente en un mundo cada vez más inundado de información visual.

La ilustración científica, siendo una disciplina que combina precisión y estética, ha demostrado ser una herramienta poderosa en la comunicación de conceptos científicos complejos (Caeiro Rodríguez & Arena, 2019). Sin embargo, su aplicación en el contexto de la fauna emblemática del Ecuador es aún limitada. La mayoría de las representaciones gráficas se centran en la documentación científica, dejando de lado la posibilidad de crear conexiones emocionales y estéticas que podrían fomentar una apreciación más profunda y duradera de la biodiversidad.

Asimismo, la transición hacia el mundo digital ha abierto nuevas posibilidades para la divulgación científica. Las postales digitales, al ser una forma de expresión visual moderna y ampliamente compartida, pueden convertirse en una herramienta valiosa para llegar a audiencias diversas y transmitir mensajes de conservación de manera efectiva. Sin embargo, la investigación y desarrollo de postales digitales de ilustración científica específicas para la fauna emblemática del Ecuador es un terreno aún poco explorado.

En este escenario, se plantea la pregunta fundamental: ¿Cómo podemos utilizar postales digitales de ilustración científica para poner en valor la fauna emblemática del Ecuador, generando conciencia y promoviendo la conservación de estas especies en un contexto de cambios ambientales y amenazas antropogénicas? La respuesta a esta pregunta no solo contribuirá a la preservación de la biodiversidad, sino que también abrirá nuevas perspectivas para la comunicación efectiva de la ciencia y la conexión emocional con nuestro entorno natural.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

- Diseñar postales digitales de ilustración científica como material gráfico visual para resaltar la fauna emblemática del Ecuador, promoviendo la conciencia y aprecio por su biodiversidad única al mismo tiempo que se divulga información específica de estas emblemáticas especies.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Recopilar información clave e importante de las especies emblemáticas del Ecuador para la correcta elaboración de la propuesta gráfica.
- Elaborar las ilustraciones científicas de cada especie seleccionada utilizando tanto métodos tradicionales de ilustración como softwares de diseño y dibujo digital.
- Crear postales digitales que integren elementos informativos y visuales, representando de manera precisa y estética a las especies emblemáticas de la fauna ecuatoriana.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Fundamentación**

##### **2.1.1. Ilustración científica**

La ilustración científica tiene raíces profundas en la historia de la humanidad, es un campo interdisciplinario que combina arte y ciencia, desde sus primeros vestigios en las pinturas rupestres hasta las representaciones digitales modernas, esta disciplina ha sido crucial para la divulgación y valorización de la biodiversidad, permite representar con precisión organismos vivos, estructuras anatómicas, procesos ecológicos, descubrimientos científicos etcétera. Su propósito principal es comunicar información compleja de manera accesible y visualmente atractiva, facilitando el entendimiento de conceptos que podrían ser difíciles de interpretar a través de texto o fotografía convencional (Rosado Alves, 2020).

La historia de la ilustración científica refleja una evolución constante que ha acompañado y potenciado los avances en el conocimiento humano. Desde sus inicios, esta disciplina ha sido una herramienta vital para documentar y comunicar descubrimientos, combinando rigor científico con habilidades artísticas. Los primeros indicios de ilustración científica se encuentran en la Antigua Grecia, cuando figuras como Herófilo utilizaron dibujos para documentar disecciones humanas en el siglo IV a.C (Escardó & Wiedemann, 2022).

Mucho antes incluso de la aparición de las primeras civilizaciones, en el Paleolítico las pinturas rupestres que ilustran animales son una prueba de que el ser humano ha representado el mundo que lo rodea mediante una práctica tan arraigada como lo es el arte. Las pinturas rupestres son un excelente ejemplo de ilustración natural que data desde la prehistoria, en todo el mundo se han encontrado tallas paleolíticas de animales en cuevas, por ejemplo, las pinturas de la Cueva de Altamira que ilustran caballos y bisontes en Cantabria, España y que se realizaron hace 35.600 años.

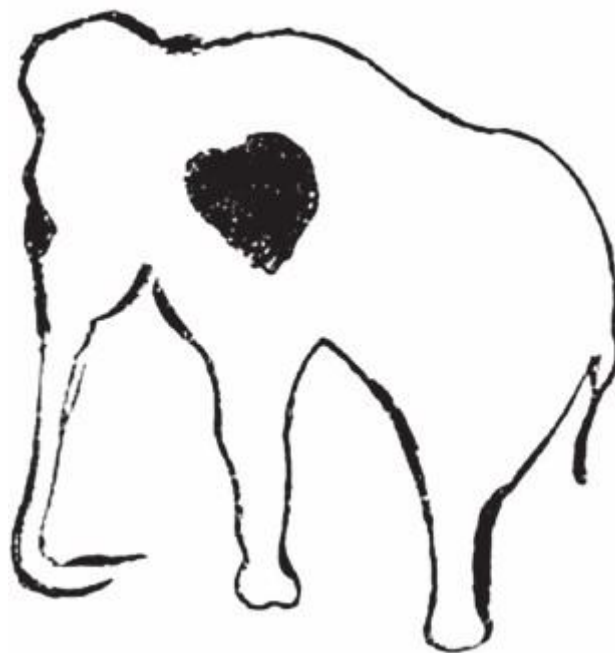
Otro ejemplo de ilustración natural en el Paleolítico son las pinturas rupestres de la cueva de Chauvet ubicada en el sur de Francia y que ilustran caballos, ciervos y rinocerontes, se calcula que fueron pintadas aproximadamente entre 33.000 y 30.000 años, también está

Bhimbetka en Madhya Pradesh, India cuyas pinturas ilustran monos, elefantes, pavos, bisontes y tigres con una edad aproximada de 10.000 años, los animales, sobre todo los mamíferos han gozado de un papel protagónico en el arte rupestre (Pamplona, Editage, 2022).

Auténticamente, las ilustraciones han servido para documentar los descubrimientos e informar a otros y habiendo expuesto los ejemplos de arte rupestre, pero respecto a esto último aún se debate sobre el significado de estas pinturas del paleolítico y dicho significado obedece a dos diferentes interpretaciones:

- **La primera.** La demostración del disfrute del ser humano por imprimir el placer de la perfección de una morfología que guarda proporciones (Sánchez Chillón, 2017).
- **La segunda.** La gente en el paleolítico vivía de la caza, pensar en ella y en las formas de conseguir esos alimentos y prepararlos; tener ante sus ojos las variadas carnes del mamut y del bisonte, del caballo y del ciervo, de la cabra salvaje y el reno eran sus ambiciones e ideales (Aguiló & Hernández-Pacheco, 1914).

Casualmente, una pintura rupestre realizada hace más de 15. 000 años (Figura 1), representaba a un mamut mirando a la izquierda con una gran mancha con forma de corazón en el centro del cuerpo, dicha mancha estaba situado cerca de donde se ubica anatómicamente el corazón del mamut reforzando la segunda interpretación más realista de porque se realizaban este tipo de pinturas en el paleolítico.



**Figura 1.** *Pintura rupestre.*

Nota. Dibujo rupestre del corazón de un mamut, tomado de (Singer, 1957)

Más Adelante las culturas de Oriente Medio y el Mediterráneo crearon dibujos botánicos para representar e identificar cuáles eran las plantas útiles y cuáles eran las plantas venenosas. Mas tarde el Médico griego Herófilo que ejercía su labor en Alejandría diseccionaba y dibujaba a sus sujetos para estudiar y comprender mejor la anatomía del cuerpo humano y sobre todo la anatomía cerebral siendo considerado el primer anatomista de la antigüedad, también en las paredes de las pirámides egipcias se encontraban ilustraciones tanto de humanos como de animales. En la edad media es donde se encuentran auténticos tesoros de la ilustración científica antigua en libros de herbolaria donde las plantas eran ilustradas detalladamente para su uso en el campo medicinal.

En la época del renacimiento es donde la ilustración científica toma más importancia dado el creciente aumento de interés en la ciencia y la naturaleza, combinando el arte y la ciencia los libros ilustrados se volvieron una importantísima herramienta en la educación científica pues las imágenes podían ser reproducidas y distribuidas ampliamente. “En los siglos XIX y XX, la ilustración científica alcanzó nuevas alturas con la invención de nuevas tecnologías de impresión y la creciente comprensión de la biología, la geología y otras ciencias” (Ilustraplanet, 2024) estos siglos han sido el hito de la ilustración científica ya que a partir

del siglo XIX se consolida como disciplina independiente y componente esencial de, progreso científico con las detalladas láminas de anatomía humana e ilustraciones detalladas de especies de aves, plantas e insectos.

En días modernos la ilustración sigue teniendo aún mucho poder ya que la necesidad de representación visual puntal, concreta y llamativa de la ciencia sigue siendo la misma que en siglos pasados y con la aparición de la tecnología del siglo XXI ha conducido a la ilustración científica a una nueva era con la aparición de la fotografía y los softwares/programas de diseño digital permiten a los ilustradores crear obras de arte científicas más detalladas, claras y precisas que nunca sin mencionar las representaciones con modelos 3D que brindan a los espectadores una perspectiva completa sobre los sujetos de estudio. Aun con todos los avances realizados y las ventajas digitales que brinda la tecnología y herramientas del siglo XXI el objetivo de la ilustración científica es y seguirá siendo el mismo: compartir información visual y comunicar información científica de forma comprensible y visualmente atractiva.

La ilustración científica trasciende la representación de animales y plantas, abarcando una amplia gama de disciplinas científicas. A diferencia de la fotografía, ofrece ciertas ventajas significativas. Por ejemplo, permite reconstruir ecosistemas o especies extintas que no pueden ser capturadas fotográficamente en la actualidad. Además, una de sus aplicaciones más destacadas es la creación de arquetipos que sintetizan y simplifican rasgos complejos de una especie, presentando estructuras esenciales de manera esquemática y clara (Gómez-Ollé, Román Muñoz, & Gonzalez-Ortiz, 2021).

Gracias a estas características, la ilustración científica no solo se ha mantenido vigente, sino que también ha adquirido un papel esencial en medios como la prensa, revistas y libros de divulgación. Su uso destaca especialmente en las infografías, un formato que integra imágenes, datos, mapas y textos de manera armoniosa, generando representaciones gráficas ricas en contenido visual. Estas herramientas permiten presentar información compleja de forma clara y comprensible para el público general, facilitando su interpretación y aprendizaje (Thoma, y otros, 2018).

La ilustración científica se caracteriza por su precisión y fidelidad a la realidad, ya que busca representar de manera detallada y exacta las características y detalles de los organismos o

fenómenos que se están ilustrando. Para lograr esto, los ilustradores científicos utilizan técnicas y herramientas como el uso de referencias visuales, la observación directa de los organismos, la investigación exhaustiva sobre las características anatómicas y morfológicas, y el uso de medios tradicionales y digitales para plasmar de manera precisa todos los detalles.

Los ilustradores científicos son capaces de representar de manera detallada las características y rasgos distintivos de las especies, capturando su anatomía, coloración y comportamiento de manera precisa, tal como lo muestra la Figura 2, la ilustradora Carolina Franco ha destacado la variedad de tonos y colores en el plumaje de un ave.



**Figura 2.** *Ilustración científica de un ave, resaltando sus distintos tonos de colores de su plumaje.*

Nota. Cuaderno de apuntes de la ilustradora Carolina Franco. Forma parte de la exposición “Historias naturales: 400 años de ilustración científica”, organizada por la Biblioteca del American Museum of Natural History y la Universidad de los Andes. Tomada de (Arellano, 2022).

Existen diferentes tipos de ilustración científica, cada uno con su enfoque y objetivo específico. Algunas de las clasificaciones más comunes son:

- **Ilustración anatómica.** Se enfoca en representar de manera detallada la anatomía interna y externa de los organismos vivos, con especial énfasis en los órganos y sistemas del cuerpo.
- **Ilustración taxonómica.** Se centra en representar características específicas de las especies para su clasificación y estudio científico, como patrones de color, formas y estructuras características.
- **Ilustración paleontológica.** Se dedica a representar organismos extintos y fósiles, reconstruyendo su apariencia y características a partir de restos arqueológicos y evidencia fósil.
- **Ilustración ecológica.** Se ocupa de representar las interacciones entre los organismos y su entorno, como las cadenas alimenticias, los hábitats y las relaciones simbióticas

En el caso particular del Ecuador, país reconocido por su gran riqueza en biodiversidad, es fundamental promover la valorización de su fauna emblemática a través de la ilustración científica, a través de esta representación ecológica se logra mostrar de manera visual y detallada la diversidad de especies emblemáticas presentes en el Ecuador, mejorando la comprensión y apreciación de dicha biodiversidad.

La Figura 3 muestra una ilustración que resalta algunas especies emblemáticas del país, como lo son el Cóndor, colibrí, tucán andino, oso de anteojos y una de los múltiples tipos de anfibios existentes en el Ecuador.



**Figura 3.** *Ejemplo de ilustración fauna del Ecuador.*

Nota. Imagen tomada del diario web Primicias (Primicias, 2024).

### **2.1.2. Postales digitales**

Las postales digitales son una forma moderna y accesible de compartir la ilustración científica con un público más amplio. A través de las postales digitales, se puede llegar a personas de diferentes partes del mundo y hacer que aprecien la belleza y diversidad de la fauna emblemática del Ecuador. La combinación de precisión artística y rigor científico en estas postales puede ser una herramienta poderosa para conectar a las comunidades locales con una audiencia global interesada en la preservación del medio ambiente.

Al ampliar su alcance más allá de las fronteras físicas, las postales digitales de ilustración científica ofrecen una oportunidad única para resaltar la importancia de la biodiversidad en el Ecuador y para difundir conocimientos científicos fundamentales (Gould, 2023).

Al diseñar postales digitales de ilustración científica, es importante considerar algunas características clave. Estas características incluyen:

- **Precisión científica.** Las ilustraciones deben reflejar de manera precisa las características y detalles anatómicos de las especies representadas.
- **Estética visual atractiva.** Las postales digitales deben ser visualmente atractivas y captar la atención del espectador para generar interés y fascinación por la fauna emblemática del Ecuador.
- **Accesibilidad.** Las postales digitales deben ser accesibles y fáciles de compartir en diferentes plataformas y dispositivos, como computadoras, tabletas y teléfonos móviles, para llegar a un público más amplio.
- **Información contextual.** Las postales digitales deben incluir información relevante sobre la especie representada, como su nombre científico, su hábitat, su estado de conservación y cualquier otra información relevante que ayude a sensibilizar al público sobre la importancia de su conservación (Acosta, Becerra, & Jaramillo, 2017).

Crear postales digitales de ilustración científica es un paso crucial para la conservación y la divulgación científica en el Ecuador. Estas postales representan una forma moderna y atractiva de compartir la belleza de la fauna emblemática del país a nivel mundial, involucrando precisión científica y una estética visual atractiva que cautiva a una audiencia diversa.

Un aspecto fundamental al diseñar postales digitales de ilustración científica es el énfasis en la precisión científica. Además, la estética visual de las postales digitales también es crucial. Las ilustraciones deben ser visualmente atractivas y captar la atención del espectador para generar interés y fascinación por la fauna emblemática del Ecuador. También es importante asegurarse de que las postales digitales sean accesibles y fáciles de compartir en diferentes plataformas y dispositivos para llegar a un público más amplio (Pastre, Williams, & Sartor, Postal Service Spotlights Endangered Species With New Stamps, 2023).

Los postales digitales de ilustración científica para poner en valor la fauna emblemática del Ecuador se pueden clasificar de diferentes maneras según su temática, estilo y objetivo. Algunas posibles clasificaciones incluyen:

- **Por su temática.** Las postales digitales pueden centrarse en distintas especies emblemáticas de la fauna del Ecuador, como el oso de anteojos o el Cóndor Andino.
- **Por su estilo.** Las postales digitales pueden utilizar diferentes estilos artísticos, como acuarela, lápiz o digital, según la preferencia del ilustrador y el efecto visual que se quiera lograr.
- **Por su objetivo.** Las postales digitales pueden tener diferentes objetivos, como educar sobre la importancia de la conservación de estas especies y su hábitat, crear conciencia sobre las amenazas que enfrentan, resaltar la belleza y diversidad de la fauna emblemática del Ecuador, o promover el turismo responsable y sostenible en las áreas naturales donde estas especies se encuentran (Villegas-Arguedas, 2018).

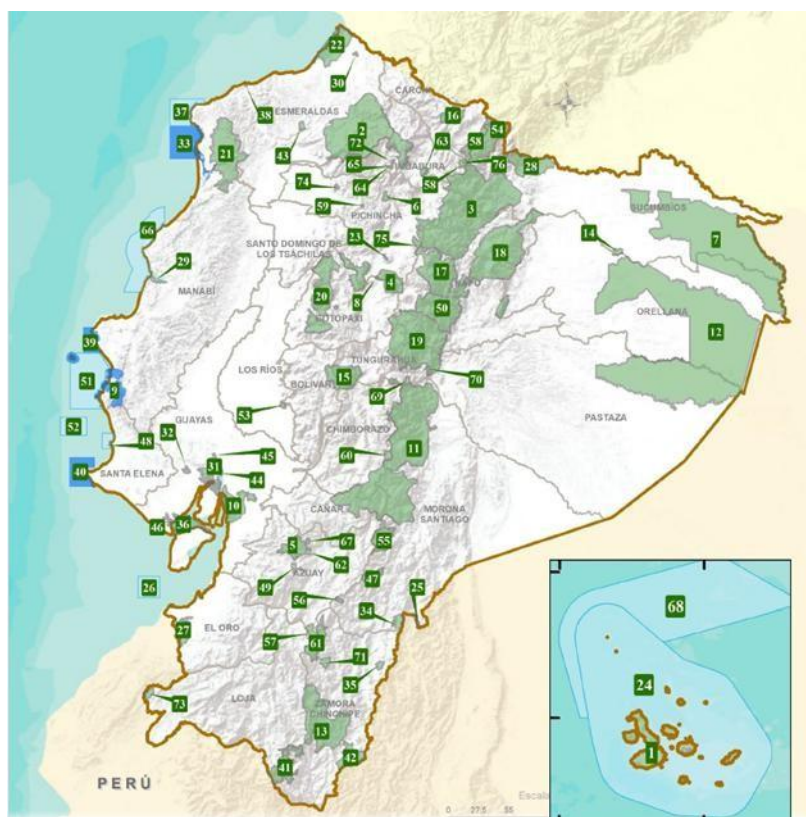
### **2.1.3. Valor cultural y educativo de los recursos digitales**

Las postales digitales pueden utilizarse como herramientas educativas y de sensibilización, permitiendo a las personas conocer la diversidad de especies del Ecuador, su importancia para el equilibrio de los ecosistemas y las amenazas que enfrentan. Estas postales digitales pueden ser utilizadas en campañas de divulgación y concienciación, tanto a nivel nacional como internacional, para promover el aprecio y la protección de la fauna emblemática del Ecuador (Pastre, Williams, & Sartor, Postal Service Spotlights Endangered Species With New Stamps, 2023).

Además, al proporcionar información sobre las amenazas que enfrentan estas especies, como la pérdida de hábitat o la caza ilegal, las postales digitales pueden inspirar a las personas a tomar medidas para prevenir y abordar estos problemas. El uso de postales digitales también puede influir en el turismo sostenible, ya que pueden promover la visita a áreas protegidas donde se encuentran estas especies emblemáticas, generando beneficios económicos para las comunidades locales y fomentando la conservación de las áreas naturales.

#### 2.1.4. Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Ecuador es una red de espacios destinados a conservar la biodiversidad, proteger los ecosistemas y salvaguardar el patrimonio natural y cultural del país. Establecido oficialmente en 1936 con la creación del Parque Nacional Galápagos, el SNAP ahora abarca aproximadamente el 19,42% del territorio nacional, que equivale a 26,21 millones de hectáreas aproximadamente distribuidas en 76 áreas protegidas (Anexo 1). Estas incluyen parques nacionales, reservas ecológicas, áreas marinas protegidas y otras categorías gestionadas tanto por el Estado como por comunidades locales y el sector privado (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2023), la Figura 4 ilustra las 76 áreas protegidas en el Ecuador.



**Figura 4.** Mapa del sistema nacional de áreas protegidas ordenadas según las fechas de creación registrada.

Nota. Ilustración tomada de (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2022).

El SNAP tiene como objetivo principal garantizar la conservación de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano. Además, busca mantener

las funciones ecológicas que sustentan la biodiversidad y la calidad de vida de las comunidades locales. Para ello, el sistema opera bajo un marco normativo que incluye la Constitución de 2008, acuerdos ministeriales y legislación como el Código Orgánico Integral Penal, que sanciona delitos contra la flora y fauna silvestre (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2023; WCS Ecuador, 2023).

De acuerdo con lo que dictamina el artículo 67 de la Ley Forestal y de conservación y Áreas Naturales y de Vida Silvestre expedida en el 2004 y se mantiene en vigencia, las áreas naturales del patrimonio del estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías (LEY FORESTAL Y DE CONSERVACION DE AREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE, 2004):

- **Parques Nacionales:** son áreas protegidas terrestres, marítimas o mixtas con una superficie de 10 000 hectáreas mínimas, albergan ecosistemas en estado natural puro o en su defecto con leve interferencia humana, en estas áreas las especies de animales y plantas, los hábitats y las características geomorfológicas tienen una gran importancia cultural, espiritual, científica, educativa y turística. El principal objetivo de los parques nacionales es conservar la biodiversidad, los recursos genéticos, el estado natural de los ecosistemas y las regiones fisiográficas del país.
- **Reservas Ecológicas:** son áreas terrestres, marítimas o mixtas con una superficie variable y son lugares conocidos por albergar recursos naturales y especies de gran importancia ecológica y cultural ya que la mayoría de estas son especies endémicas. El principal objetivo de estas áreas es: conservar y proteger la biodiversidad, los recursos genéticos y a belleza escénica y los fenómenos naturales especiales.
- **Refugio de vida Silvestre:** son áreas terrestres, marítimas o mixtas con una superficie variable que contiene ecosistemas en estado natural puro o con leve interferencia humana, en estos existen poblaciones silvestres de flora y fauna importantes a nivel nacional e internacional que necesitan de protección para garantizar la existencia continua de dichas especies y sus comunidades. El objetivo

de estas áreas es proteger y conservar las poblaciones de especies silvestres y especies endémicas amenazadas y en peligro de extinción.

- **Reservas Biológicas:** son áreas terrestres, marítimas o mixtas con una superficie variable según los rasgos ecológicos que sea indispensable conservar donde especies tanto de animales como plantas y hábitats tienen vital importancia para la ciencia y el medio ambiente ecuatoriano. El objetivo de estas áreas es conservar la biodiversidad para mantener los procesos ambientales y ecológicos para investigación científica y el monitoreo ambiental.
- **Áreas Nacionales de recreación:** áreas con superficie mediana entre 5 000 y 10 000 hectáreas y su principal objetivo es la conservación de los paisajes naturales que pueden estar medianamente alterados.
- **Reservas de producción de Fauna:** son áreas de superficie mediana entre 5 000 y 10 000 hectáreas, el objetivo prioritario de la conservación de estas áreas son los ecosistemas y especialmente especies susceptibles a la explotación sostenida, estas áreas están relacionadas al desarrollo sostenible de la vida silvestre.
- **Reservas Marinas;** áreas exclusivamente marítimas que abarcan desde la superficie del agua hasta el fondo marino y el subsuelo, albergan ecosistemas marinos que no han sido modificados y cuyo principal objetivo es garantizar la protección y el monitoreo de la biodiversidad a largo plazo.

Cabe destacar que existen otro tipo de categorías para la administración de las áreas protegidas del Ecuador como por ejemplo las Reservas Geobotánicas y las Áreas de caza y pesca pero que no están contempladas por la ley y que tampoco han sido incluidas e identificadas en actual SNAP, por lo que se han propuesto nuevas categorías para la

administración de las áreas protegidas ya que la actual cobertura biogeográfica no necesariamente implica que sea suficiente.

El SNAP ha experimentado importantes avances a lo largo de su desarrollo, consolidándose como un pilar en la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, también enfrenta desafíos significativos que ponen a prueba su eficacia en la protección de los ecosistemas. Estos avances y retos están estrechamente vinculados a la gestión de recursos financieros, la participación comunitaria y la implementación de estrategias para mitigar las amenazas derivadas de actividades humanas y el cambio climático.

- **Gestión y financiamiento.** El SNAP ha implementado estrategias como el Fondo de Áreas Protegidas, que proporciona recursos para la sostenibilidad de la gestión. Sin embargo, enfrenta limitaciones financieras que requieren apoyo constante a nivel nacional e internacional (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2023).
- **Amenazas.** Las áreas protegidas se enfrentan a presiones como la deforestación, el cambio de uso del suelo, la caza no sostenible y el tráfico de especies. Estas actividades antropogénicas representan desafíos críticos para la conservación (WCS Ecuador, 2023).
- **Participación comunitaria.** Una de las fortalezas del SNAP es la integración de comunidades locales, pueblos indígenas y otros actores en la planificación y manejo de las áreas protegidas. Este enfoque participativo asegura una gestión inclusiva y sostenible, alineada con los principios de la buena gobernanza (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2023).

Es importante señalar que el SNAP no solo preserva la biodiversidad, sino que también protege sitios de importancia cultural y espiritual para las comunidades locales. Además, contribuye al desarrollo sostenible a través del ecoturismo, la biotecnología y el

bioconocimiento, diversificando la matriz productiva del país (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica., 2023).

#### **2.1.4.1. Fauna en peligro de extinción en el Ecuador**

Según la última actualización realizada el año 2024 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en su Lista Roja de Especies Amenazadas Ecuador encabeza la lista como el país con más Especies en riesgo de América Latina con un total de 2762 especies en peligro, el segundo puesto del país con más especies amenazadas lo ocupa Brasil con un total de 2497 especies amenazadas, en tercer lugar se encuentra Colombia con un total de 1847 especies amenazadas seguido de Perú y Venezuela que alcanzan un total de 1205 y 1029 especies amenazadas respectivamente.

La crisis de biodiversidad en Ecuador representa una llamada de atención para la región y el mundo. La conservación de estas especies es crucial no solo para el equilibrio de los ecosistemas, sino también para el bienestar de las futuras generaciones (Vallejo A. , 2024). La preocupante situación en el panorama actual del Ecuador destaca la imperiosa y urgente necesidad de preservar la biodiversidad y los esfuerzos por conservar estas valiosas especies que representan tanto la diversidad como la cultura del Ecuador.

Como puede observar en la infografía presentada en la Figura 5, un enorme número de especies se encuentran actualmente en peligro de extinción en el Ecuador y por su puesto en dicho número se están incluidas las especies endémicas y emblemáticas de nuestro país, esto se debe a múltiples causas señaladas a continuación.



**Figura 5.** Infografía de la lista Roja de especies Amenazadas de la UICN.

Nota. Infografía tomada de (Melo, 2024).

## **Destrucción de hábitats**

La destrucción de hábitats es la mayor amenaza actual para la biodiversidad, esta causa de forma directa o de forma indirecta, la pérdida y destrucción del medio ambiente si la situación continua, puede llegar a generarse la extinción de especies (Santamarta, 2014).

La causa de la destrucción de hábitats se debe principalmente a la intervención humana dentro de los ecosistemas, siendo una de las principales causas la deforestación, Ecuador es uno de los países líderes en deforestación, según un estudio realizado por Global Forest Watch Ecuador experimentó la pérdida de 51.7 mil hectáreas de bosque natural en 2022, lo que equivale a 36.9 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> (Global Forest watch, 2023).

Esta tasa de deforestación se debe al impulso de la expansión de la industria agrícola y la industria de la ganadería, también otras actividades como la minería y la extracción de petróleo afectan la calidad del suelo y de las fuentes de agua, otro factor crítico en la destrucción de los hábitats es la sobreexplotación desproporcionada de los recursos naturales

del país, la sobreexplotación no solo compromete la disponibilidad de los recursos alimentarios del país sino también su biodiversidad mermando los servicios y funciones ecosistémicos en Ecuador (Márquez, 2021).

Recientemente los incendios forestales se han vuelto una inquietante y muy riesgosa amenaza para la biodiversidad y los ecosistemas del Ecuador, en el año 2024 a partir del 23 de agosto hasta la presente fecha, se han registrado 1.491 incendios forestales en 21 provincias, afectando a 130 cantones y 435 parroquias, ocasionando la pérdida de 24.996,24 hectáreas de cobertura vegetal (Secretaría Nacional de Gestión Riesgos, 2024) superando con creces a los incendios históricos de los años 2012, 2020 y 2023 y que aún se reportan afectados y heridos por los incendios hasta la fecha además de la pérdida de cobertura vegetal en territorio nacional, lo que ha llevado a la activación de 2 COE provinciales y 13 COE cantonales y el despliegue de 11 Brigadas de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF).

## **Contaminación**

La Contaminación o polución es la introducción en el medio ambiente de sustancias u otros elementos físicos que son peligrosos o no aptos para su uso. Existen muchos contaminantes como pesticidas, cianuros, productos químicos como herbicidas, desechos municipales, petróleo y radiaciones ionizantes. Todos estos agentes contaminantes pueden causar enfermedades, daños a los ecosistemas y al medio ambiente (Canelos Morán, 2021).

Las causas de estos agentes contaminantes se deben a la falta de infraestructura y servicios de recolección de residuos y al mal manejo de los residuos que genera el sector industrial y las empresas y también la sobreexplotación minera.

## **Tráfico ilegal de vida silvestre**

Los daños causados por el comercio ilegal internacional de especies silvestres pueden representar una de las mayores amenazas para la conservación de la biodiversidad (Robinson & Sinovas, 2018). Decenas de especies de animales han sido víctimas del tráfico de especies y han sido encontrados en lamentables condiciones con laceraciones y amputaciones, en algunos casos las especies fueron halladas en domicilios como mascotas exóticas, no es un

secreto que en la Amazonia Ecuatoriana se comercializa animales silvestres desde la clandestinidad, dentro de las especies más cotizadas dentro de este negocio ilícito se encuentran las aves y reptiles, las primeras porque son cotizadas por su bello plumaje, en el caso de los reptiles es porque son especies fáciles de cazar y porque existe una alta demanda de las mismas como mascotas exóticas. Según cifras de la Unidad de Protección del Medio Ambiente de la Policía Nacional, en el 2020 se recuperaron 4.645 animales silvestres. Y solo en lo que va del año 2021, se reportan ya 4.336 especies decomisadas en operativos de control (Ecuavisa, 2021).

### **Especies exóticas Invasoras**

Se entiende por especie exótica invasora a las especies que han sido introducidas en otros territorios y que logran establecerse, adaptarse y reproducirse en dicho territorio hasta dispersarse y formar nuevas poblaciones causando impactos en la biodiversidad, salud y economía. Las especies exóticas invasoras tienen la capacidad de adaptarse fácilmente a nuevos hábitats y pueden crecer rápidamente y son las principales causas de extinción, declive y reestructuración de poblaciones biológicas (Canelos Morán, 2021).

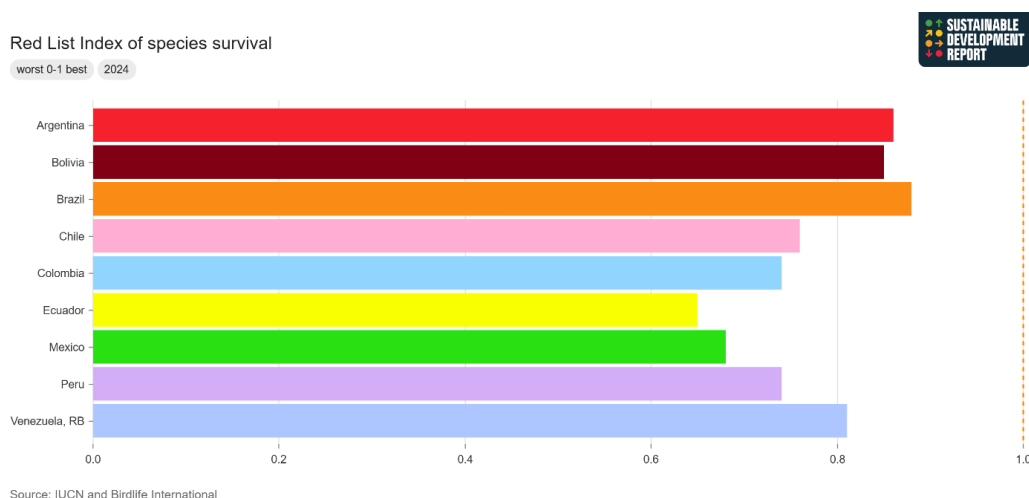
Las especies invasoras se sobreponen a las especies locales por la competencia de alimento, agua y espacio en los ecosistemas, esto puede llevar a que estas especies se conviertan en importantes depredadores y ser portadoras de enfermedades, De esta manera, tienen la capacidad de perturbar los ecosistemas, amenazar la vida de las especies nativas y hasta provocar su extinción (WWF, ¿Por qué las especies invasoras amenazan la biodiversidad?, 2022).

#### **2.1.4.2. Consecuencias de la pérdida de biodiversidad**

La extinción de las especies tiene graves consecuencias en los ecosistemas, pues pueden desaparecer sus funciones al eliminarse especies que forman los eslabones de la cadena alimenticia y esto en algunas especies o escenarios concretamente desencadenaría un efecto domino causando la extinción de otras especie que están en otros puestos de la cadena alimenticia, por otra parte los desequilibrios generados en las cadenas tróficas pueden provocar desde la aparición de plagas (cuando los que los depredadores de las especies que se convierten en plaga se vean eliminados), hasta la destrucción de áreas vegetales muy extensas debido al efecto de dichas plagas (Lara, 2024) también la salud y alimentación de los seres humanos se ve comprometida ya que varias de las sustancias que usan en los fármacos tienen un origen vegetal así como animal y con la destrucción del ecosistemas las especies vegetales puede que se imposibilite encontrar la cura a enfermedades y la pérdida de biodiversidad deja expuestos a seres humanos al estar en contacto con especies con especies de las cuales jamás han estado en contacto y que derive a la exposición de enfermedades desconocidas.

No solo los ecosistemas y los seres humanos dependen de que haya biodiversidad, el suelo y el agua también requieren de la biodiversidad. Por otra la vegetación juega un papel crucial en la estabilización de todos ellos utilizando el CO<sub>2</sub>, el agua y los minerales del suelo para generar sus alimentos, la perdida de especies contribuiría también al cambio climático y al aumento de temperatura y a su vez un cambio de temperatura tan superior obligaría a otras especies de flora y fauna a desplazarse a zonas elevadas o de latitudes más altas y con un ambiente más estable.

Como se ha podido evidenciar las especies faunísticas del Ecuador se encuentran en peligro de extinción por las razones previamente expuestas, Ecuador es un país cuya enorme biodiversidad que tanto lo caracteriza pelagra y es uno de los problemas que el país lleva arrastrando el país en los últimos 24 años (Youtopia+Rett, 2024), tal como se refleja en la Figura 6.



**Figura 6.** Gráfico del índice de pérdida de biodiversidad en América Latina.

Nota. Índice de pérdida de biodiversidad considerando la cantidad de especies de animales y plantas que entran cada año en la Lista Roja. Donde el mejor puntaje es 1.0 y el peor es 0.0, tomado de (IUCN Red List of Threatened Species, 2024).

El estado del Ecuador ya ha desarrollado con anterioridad estrategias para la protección, manejo y recuperación de poblaciones de especies clave mediante Ministerios e instituciones del propio estado conformadas por redes de investigadores, universidades e instituciones especializadas que colaboran entre sí en la evaluación periódica de conservación de la biodiversidad (Ecuador, 2016) siendo el Ministerio del Ambiente, Agua y transición ecológica (MAE) y el SNAP a partir de esta inversión del estado se han incorporado y desarrollado programas y proyectos para la conservación de la biodiversidad cuyo aporte ha sido notorio para la incentivación a la protección de la biodiversidad. A continuación, en la Tabla 1 se exponen algunos proyectos realizados por órganos del gobierno para la conservación de la biodiversidad.

**Tabla 1.** Proyectos llevados a cabo por el gobierno ecuatoriano en favor de la conservación de la biodiversidad.

| Tipo                      | Título                                                              | Difusión                                                              | Fecha de desarrollo         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Proyecto a nivel nacional | Desarrollo de Enfoques de Manejo de Paisajes en el Sistema Nacional | Intervención del gobierno en las áreas protegidas del Ecuador (Sector | 08 de abril del 2014 - 2017 |

| <b>Tipo</b>                                                                          | <b>Título</b>                                                                            | <b>Difusión</b>                                                                         | <b>Fecha de desarrollo</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                      | de Áreas Protegidas del Ecuador                                                          | medioambiente a nivel nacional)                                                         |                            |
| Proyecto de conservación de vida silvestre                                           | Proyecto Paisajes-Vida Silvestre                                                         | sistema de AP del Ecuador<br>Pagina gubernamental SNAP                                  | Febrero 2019               |
| Programa de conservación                                                             | Programa de Conservación de la Biodiversidad en la Cordillera del Cóndor                 | Conservación Internacional (CI), sitio web de la ONG y comunidad de Zamora Chinchipe    | 2019                       |
| Proyecto de investigación                                                            | Bioconversión de residuos orgánicos y plástico a partir de invertebrados del Ecuador     | Página oficial y redes sociales de INABIO, Instituto Superior Tecnológico Sucre         | 2018 - 2021                |
| Proyecto de valorización de servicios ecosistémicos y gestión de la biodiversidad.   | Proyecto Wayku - Aves y Conservación                                                     | Cabildos El Tejar y Toctiuco (Administración Zonal Manuela Sáenz)                       | Enero 2020 – enero 2021    |
| Proyecto de acciones emergentes con fines de conservación de los anfibios            | Proyecto Conservación de Anfibios del Ecuador y Uso Sostenible de sus Recursos Genéticos | Centro de conservación de anfibios AMARU, Sitios web gubernamentales, PARG y Global ABS | Diciembre del 2019         |
| Fortalecimiento de áreas marinas y costeras del SNAP                                 | Conservación de la Biodiversidad Marina y Costera del Ecuador                            | Red de áreas marinas del SNAP a nivel nacional                                          | 2011 - 2016                |
| Construcción de bases biofísicas y Socioambientales para la conservación y el manejo | Conservación de la Biodiversidad en la Cuenca Binacional de los ríos Mira-Mataje         | Coalición de organizaciones académicas de Colombia y Ecuador                            | 2018                       |

| <b>Tipo</b>                                                       | <b>Título</b>                                                    | <b>Difusión</b>               | <b>Fecha de desarrollo</b> |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| adaptivo de servicios ecosistémicos                               |                                                                  |                               |                            |
| Programa de investigación sobre biodiversidad y cambio climático  | Programa CoCiBio                                                 | GIZ Ecuador                   | 2018                       |
| Cooperación financiera                                            | Programa de Apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) | MAE y KFW                     | 16 de diciembre de 2009    |
| Campaña de información sobre las especies en peligro de extinción | Protege Ecuador, la responsabilidad es de tod@s                  | MAE y redes oficiales del MAE | Febrero 2014               |

Como se pudo conocer en secciones anteriores en el Ecuador existen una gran cantidad de especies en peligro de extinción. De entre los cuales encontramos los siguientes;

- **Felinos.** Jaguar, Puma.
- **Primates.** Mono araña, Mono chorongo.
- **Aves.** Pava barbada, Guacamayo, Bandurria, Cóndor, Tucán andino, Albatros de las Galápagos, Colibrí Pico espada.
- **Mamíferos.** Oso de anteojos, Pecarí, Tapir andino y amazónico, Lobo de páramo, Armadillo gigante.
- **Anfibios:** Jambato negro de páramo, rana saltona de muslos brillantes, rana arlequín triste.
- **Mamíferos acuáticos.** Manatí, Delfín Rosado.
- **Reptiles.** Caimán, Tortuga Galápagos.
- **Peces.** Paiche, Pez gato andino, Preñadilla.

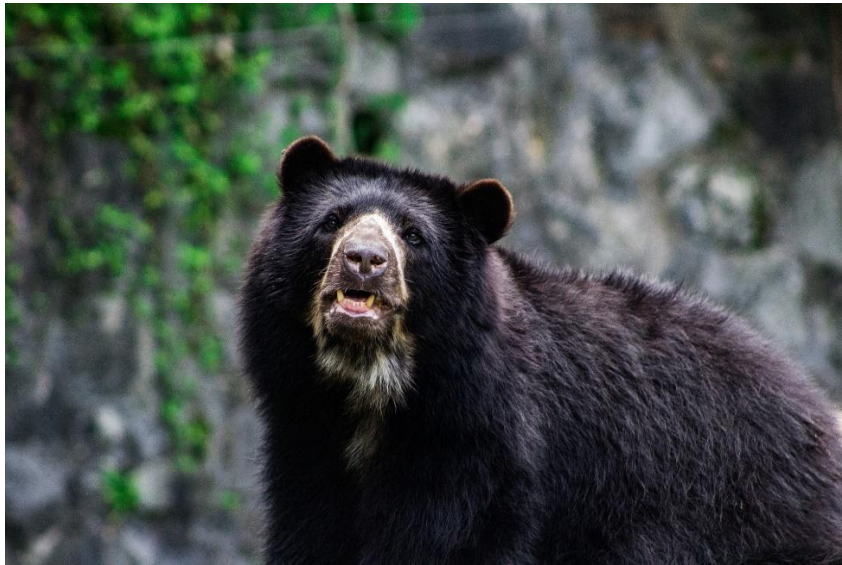
### **2.1.5. Fauna emblemática del Ecuador**

El Ecuador es conocido por ser uno de los países más biodiversos del mundo, albergando una gran cantidad de especies únicas y endémicas. La fauna emblemática del país incluye especies icónicas como el Cóndor Andino, el oso de anteojos, la tortuga gigante de las Galápagos y el colibrí pico espada (Kyoung Noh, y otros, 2020).

Estas especies no solo son representativas de la belleza y diversidad natural del Ecuador, sino que también desempeñan un papel crucial en los ecosistemas y en el equilibrio de la biodiversidad. La creación de postales digitales de ilustración científica de estas especies emblemáticas proporciona una forma efectiva de poner en valor y destacar la importancia de conservar y proteger estas especies en peligro de extinción (Sánchez Ramos & Barroso García, 2014).

#### **2.1.5.1. El oso de anteojos**

El oso de anteojos ilustrado en la Figura 7 es uno de los símbolos de la fauna emblemática del Ecuador. Su distribución se encuentra principalmente en los bosques montañosos de Ecuador, pero el conocimiento sobre su distribución y poblaciones es limitado. Sin embargo, la ilustración científica puede ayudar a documentar y visualizar de manera precisa y detallada la apariencia y características de esta especie (Padilla, 2022).



**Figura 7.** *Fotografía de un oso de anteojos.*

Nota. Llamado comúnmente oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), es el único oso y de los mamíferos más grandes, que habita en Suramérica. Fotografía tomada de (Anima Naturalis, 2020).

### **Hábitat del oso de anteojos**

El oso de anteojos habita principalmente en los Andes tropicales sudamericanos, en un rango altitudinal que va desde los 1,000 hasta los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Este hábitat incluye zonas boscosas y montañosas, donde el oso de anteojos encuentra refugio y alimento. La ilustración científica de esta especie emblemática permite mostrar no solo su apariencia física, sino también su adaptación al medio ambiente, como sus garras afiladas para trepar árboles y su pelaje espeso que le proporciona protección contra las bajas temperaturas de su hábitat (Padilla, 2022).

### **Ciclo de vida del oso de anteojos**

Aunque la información sobre el ciclo de vida del oso de anteojos es limitada, se sabe que tienen un período de reproducción estacionalmente largo (Boques, 2024).

Durante esta etapa, las hembras dan a luz a una o dos crías, que son cuidadas y protegidas por la madre hasta que alcanzan la independencia. La ilustración científica puede mostrar

detalladamente cada etapa del ciclo de vida del oso de anteojos, desde la gestación y nacimiento de las crías hasta su crecimiento y desarrollo (WWF Creative Commons, 2022)

### **Taxonomía del oso de anteojos**

El oso de anteojos pertenece al reino Animalia, filo Chordata, clase Mammalia, orden Carnivora, familia Ursidae, género Tremarctos y especie ornatus. La existencia de subespecies aún no está plenamente confirmada, ya que algunos estudios sugieren que puede haber diferencias genéticas significativas entre las poblaciones de diferentes áreas geográficas. La importancia de poner en valor la fauna emblemática del Ecuador, como el oso de anteojos, radica en su estado vulnerable y en su papel crucial en el ecosistema como dispersador de semillas y mantenedor del equilibrio natural (Ramírez-Chaves, y otros, 2024).

### **Fisiología del oso de anteojos**

La ilustración científica del oso de anteojos puede resaltar características como su pelaje espeso, garras afiladas, orejas redondeadas y patrón de manchas alrededor de los ojos. Estas características son adaptaciones que les permiten sobrevivir en su hábitat montañoso, como sus habilidades para trepar árboles y rocas, su capacidad de escalar y nadar, y su dieta principalmente herbívora.

### **Rol ecológico del oso de anteojos.**

El oso de anteojos desempeña un papel crucial en el ecosistema como dispersador de semillas. Su consumo de frutas y bayas y su posterior eliminación de las semillas a través de sus heces ayuda a la regeneración de plantas y a la diversidad de especies en su entorno. Además, al ser un depredador tope en su ecosistema, el oso de anteojos ayuda a regular las poblaciones de algunas especies de presas, manteniendo el equilibrio natural en el ecosistema donde habita (WWF Creative Commons, 2022). La conservación del oso de anteojos es de suma importancia para preservar la biodiversidad del Ecuador.

### 2.1.5.2. El Cóndor Andino (*Vultur gryphus*)

El Cóndor Andino ilustrado en la Figura 8 es otra especie emblemática del Ecuador que puede ser valorada a través de postales digitales de ilustración científica. El Cóndor Andino es una especie de ave rapaz en peligro de extinción y se encuentra principalmente en las regiones andinas de Ecuador. Su envergadura, su plumaje negro y blanco y su cabeza calva son características distintivas que pueden ser resaltadas en las postales digitales de ilustración científica (Ottalagano & Loponte, 2022).



**Figura 8.** *Fotografía de un Cóndor Andino en pleno vuelo.*

Nota. El Cóndor Andino es una especie en grave peligro de extinción y cuenta con protección a nivel nacional e internacional mediante legislación y organismos. Fotografía tomada de (Khon, Kusch, Lambertucci, & Adrián, 2020).

### Hábitat del Cóndor Andino

El Cóndor Andino habita principalmente en áreas montañosas y rocosas de los Andes, incluyendo altiplanos y desiertos de alta montaña. Estas áreas proporcionan al Cóndor Andino las condiciones ideales para su alimentación y nidificación. Además, el Cóndor Andino también aprovecha los roquedales y acantilados para descansar y nidificar (Gómez Carella, Speziale, & Lambertucci, 2019).

## **Ciclo de vida del Cóndor Andino**

El ciclo de vida del Cóndor Andino es caracterizado por una larga esperanza de vida y una reproducción lenta. Las parejas de Cóndor Andino generalmente se mantienen de por vida y solo tienen una cría cada dos años. Esta cría es dependiente de sus padres durante varios años antes de alcanzar la madurez sexual. Durante este período, los Cóndores jóvenes aprenden de sus padres y adquieren las habilidades necesarias para la supervivencia en su hábitat (Gómez Carella, Speziale, & Lambertucci, 2019).

Su lento ciclo de reproducción y madurez sexual tardía son factores que contribuyen a la baja variabilidad genética y a la vulnerabilidad de la especie. La baja variabilidad genética del cóndor Andino puede ser consecuencia de diversas amenazas que enfrenta la población, como la depredación por especies invasoras, cambios en las características físico-químicas de las lagunas por erosión de suelos o por sobrepastoreo (Quispe Montoya, Ochoa, & Mayta Malpartida, 2021).

Además, la caza furtiva y el tráfico ilegal de partes del Cóndor Andino también representan una amenaza significativa para su conservación. Por lo tanto, es crucial tomar medidas para proteger y preservar al Cóndor Andino, incluyendo la implementación de programas de conservación, la educación ambiental, la promoción de leyes y regulaciones más estrictas contra la caza furtiva y el tráfico ilegal, y la restauración del hábitat natural del Cóndor Andino. “El Cóndor Andino, siendo una especie emblemática del Ecuador, merece ser valorado y protegido” (Buzzi, Quezada, & Roque Vilchis, 2022). Dado los factores anteriormente mencionados la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha clasificado al cóndor andino en su actual estado de Casi Amenazado (NT) o Vulnerable (VU) (WWF, Cinco datos que te sorprenderán del Cóndor Andino, 2022) en el Ecuador, mientras que en otros países como la vecina Colombia se le ha clasificado en el estatus de Peligro Crítico (CR) teniendo en cuenta que el último censo realizado en el año 2021 se registraron 63 cóndores dentro del país lo que se traduce en una clara reducción de la especie.

## **Taxonomía del Cóndor Andino**

El Cóndor Andino, cuyo nombre científico es *Vultur gryphus*, pertenece a la familia Cathartidae. Es una especie de ave carroñera que se encuentra dentro del orden Falconiformes y la clase Aves. El Cóndor Andino es una especie emblemática del Ecuador y se encuentra en peligro debido a diversas amenazas, como la depredación por especies invasoras, cambios en el hábitat y sitios de nidificación, persecución directa y envenenamiento primario y secundario. El Cóndor Andino también enfrenta una baja variabilidad genética debido a estas amenazas, lo que lo hace vulnerable a los cambios ambientales y a su conservación (Vallejo Izurieta, 2023).

## **Fisiología del Cóndor Andino**

“El Cóndor Andino es considerado una de las aves voladoras más grandes del planeta” (Buzzi, Quezada, & Roque Vilchis, 2022). Tiene una envergadura de alas que puede alcanzar hasta los 3 metros y su peso promedio oscila entre los 11 y los 15 kilogramos. El Cóndor Andino tiene un plumaje predominantemente negro, con una cabeza y cuello desprovistos de plumas y de piel colorada.

La especie se caracteriza por tener un pico fuerte y curvado, adaptado para desgarrar la carne de los animales carroñeros de los que se alimenta.

Debido a su importancia tanto cultural como ecosistémica, es crucial promover la valoración y protección del Cóndor Andino a través de diferentes medidas de conservación y manejo.

## **Rol ecológico del Cóndor Andino**

Se ha observado que el Cóndor Andino ha desarrollado rasgos fisiológicos, conductuales y ecológicos que le permiten adaptarse a condiciones extremas, como altitudes elevadas y escasez de alimento.

El Cóndor Andino juega un papel importante en la cadena trófica al reciclar nutrientes a través de la descomposición de animales muertos, ayudando a mantener un equilibrio en el

ecosistema. El conocimiento demográfico y poblacional del Cóndor Andino es fundamental para el diseño de programas efectivos de conservación y manejo del Cóndor Andino, ya que estas aves se enfrentan a diversas amenazas que las hacen vulnerables a los cambios ambientales y a la pérdida de hábitat (Vallejo Izurieta, 2023).

El Cóndor Andino desempeña un papel crucial en el ecosistema como carroñero, alimentándose principalmente de animales muertos, además es importante destacar que no solo tiene un valor ecológico, sino también cultural (Buzzi, Quezada, & Roque Vilchis, 2022). El Cóndor Andino es considerado una especie emblemática y un símbolo de la biodiversidad y la cultura sudamericana.

#### **2.1.5.3. Jambato Negro (*Atelopus ignescens*)**

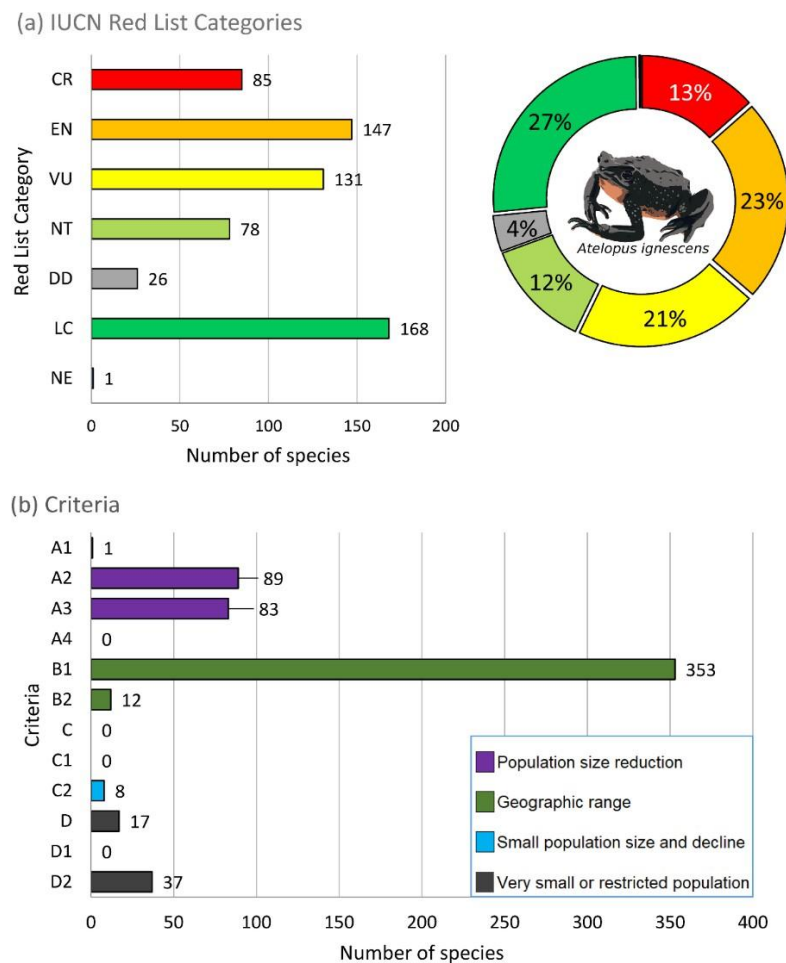
A pesar de que Ecuador es un país pequeño en lo que respecta a superficie es uno de los países con mayor número de especies de anfibios y a su vez dichas especies de anfibios ecuatorianos están considerados entre los más amenazados en América latina (Ortega-Andrade HM, 2021) y esto se debe principalmente a las crecientes tasas de pérdida de hábitat natural de estas especies y la deforestación para la ganadería, la agricultura, la minería y la explotación petrolera, datos que son preocupantes y tristes al mismo tiempo ya que en el Ecuador se presentan altas tasa de endemismo, o sea, que son especies que habitan única y exclusivamente en el Ecuador y no se encuentran en otro lugar del planeta, algunos géneros de anfibios históricamente destacados del Ecuador como las ranas arlequín (*Atelopus* sp. nov.), las ranas marsupiales (*Gastrotheca* spp.), las ranas de aguas andinas (*Telmatobius* spp.) y los Jambatos (*Atelopus*) han sufrido calamitosas disminuciones en sus poblaciones o de plano se han extinguido por las causas antes mencionadas, sin embargo existen otros factores que podrían estar relacionados a que estas especies se encuentren en peligro de extinción como el cambio climático y la aparición del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* (un hongo quitrido que amenaza la población mundial de anfibios, a los que causa la enfermedad denominada quitridiomicosis).

En el artículo científico denominado; Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation llevado a cabo por 36 investigadores los

cuales están vinculados a 16 instituciones ecuatorianas, esta investigación se convirtió en la publicación de la Lista Roja de anfibios del país más detallada y completa que proporciona datos exactos como información biogeográfica, taxonómica, filogenética y ecológica en donde los investigadores a cargo aplicaron los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para establecer el estado actual de amenaza de los anfibios y siendo la primera vez que un trabajo nacional como este es publicado en un artículo científico (Cardona, 2021).

Mediante la utilización de 126 bases de datos de diferentes organizaciones tanto internacionales como nacionales y museos del Ecuador como: Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO-DHMECN); Museo de Zoología, Universidad Técnica Particular de Loja (MUTPL); Museo de Zoología, Universidad del Azuay (MZUA); Museo de Zoología, Universidad Tecnológica Indoamérica (MZUTI); Museo de Zoología, Universidad San Francisco de Quito (ZSFQ) y el Centro Jambatu (CJ) (Ortega-Andrade HM, 2021) consolidando la mayor cantidad de información sobre los anfibios del Ecuador determinaron las principales amenazas y riesgo de extinción para estas especies.

De un total de 635 especies documentadas se reveló que el 57% de las especies (un total de 363) entran en la categoría de peligro crítico (CR), en peligro (EN) o vulnerable (V), el 12% (78 especies) entran en la categoría de casi amenazadas (NT), el 4% (26 especies) entran en la categoría de datos insuficientes (DD) y únicamente el 27% (168 especies) se reportan como preocupación menor (LC).



**Figura 9.** Gráfico que muestra el número de especies por (a) Categorías y (b) Criterios.

La evaluación realizada en esta investigación casi duplica el número de especies amenazadas en comparación con una evaluación realizada en el año 2011 de especies anfibias ecuatorianas en donde se habían estudiado un total de 465 especies de las cuales 142 (30.5%) se encontraban bajo algún grado de amenaza: CN, EN o VU y el 29% de las especies no constaban con datos para su evaluación por lo que no existe información suficiente para saber el grado de riesgo de estas especies.

La especie Jambato Negro (*Atelopus ignescens*) descubierta en el siglo XIX con un ejemplar colectado por el naturalista italiano Gaetano Osculati el 26 de abril de 1847 es una especie icónica dentro de las especies de anfibios en el Ecuador ya que históricamente ha sido un elemento conspicuo en la cultura andina ecuatoriana (Yáñez-Muñoz, 2024) ya que era una especie cuya abundancia parecía que duraría para siempre y de hecho, la cultura campesina andina la relaciona una frase; “Los sapitos que la mamá le cargaba al guagüito”

reconociendo la presencia de este anfibio en el entorno y a su vez asociaba a que las hembras de la especie cargaban en su lomo a sus crías tal como las madres campesinas cargaban a sus hijos pequeños en su espalda, el nombre que se le asignó a esta especie, Jambato proviene de la lengua Quichua Jambatu que significa rana siendo una españolización del idioma de las etnias nativas de la provincia de Tungurahua. Este término ampliamente difundido y muy variado en los dialectos aborígenes en las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo, pero que tuvo un exclusivo para designar a *Atelopus ignescens* (Jambatu, 2011-2020).

Sin embargo, la gran abundancia de este anfibio pasó a ser ausencia a tal grado que en la época de los 80 los científicos lo dieron por extinto, pero para nuestra suerte el 21 de abril de 2016, David Jailaca, un niño campesino de 10 años de la parroquia de Angamarca, provincia de Cotopaxi, encontró un espécimen en un cultivo de alfalfa de su casa (Vizcaíno-Barba, 2023), este redescubrimiento fue un hito para garantizar la supervivencia del *Atelopus ignescens* que aún se encuentra en peligro crítico actualmente por cambio climático.

La pérdida de hábitat, la introducción de especies foráneas, y la enfermedad provocada por el hongo quítrido que está aniquilando a los anfibios en todo el mundo (Plitt, 2017), gracias a este descubrimiento se han recuperado las esperanzas de que esta especie se recupere al rescatar a colonias de estos individuos, reintroducirlas a sus hábitats para lograr su reproducción y su vez se han llevado a cabo varios proyectos de conservación de esta especie por parte de organizaciones y coaliciones como: el Centro Jambatu de Investigación y Conservación de Anfibios liderado por el zoólogo y herpetólogo ecuatoriano Luis Aurelio Coloma quien no podía con el asombro del redescubrimiento de esta especie y declaró para la BBC que; Justo cuando habíamos perdido nuestras esperanzas, una familia campesina de un sitio remoto no avisó que su niño había visto a la ranita", el FLACSO, la Sociedad Ecuatoriana de Etnobiología con el proyecto de conservación de María del Carmen Vizcaíno-Barba que consiste en cuatro componentes; investigación, educación, comunicación y conservación, la UICN y el gobierno parroquial y comunidad de Angamarca, muchos son los esfuerzos que se hacen para que esta especie sea un emblema de la lucha por la conservación de especies pese a lo crítico que es su situación, la Figura 10 muestra una fotografía tomada a un ejemplar de jambato negro en su hábitat.



**Figura 10.** Foto del *atelopus ignescens*, jambato negro.

Nota. Foto tomada por Amanda Quezada y la Alianza Jambato.

### **Hábitat del Jambato Negro**

De actividad diurna, terrestres y de lentos movimientos habita en valles interandinos, páramos y bosques montanos frecuentando en zonas abiertas de pajonales y paramos donde las precipitaciones anuales variaban de 250 y 2000 mm con una temperatura media anual de entre 3 y 18 grados centígrados, también solía habitar en áreas alteradas como potreros, y en áreas urbanas periféricas de ciudades como Latacunga, Quito y Ambato (Coloma., 2018). También existen registros de migraciones masivas de esta especie que dejaban decenas de individuos arrollados en las vías de las provincias de Bolívar, Chimborazo y Tungurahua en los años cincuenta.

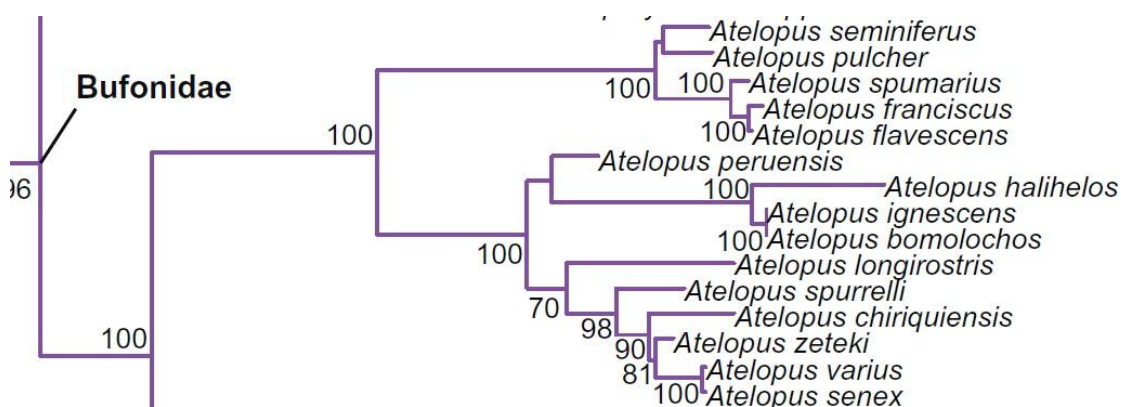
### **Ciclo de vida del Jambato Negro**

Como la gran mayoría de los anfibios sus huevos son depositados en cuerpos de agua, al eclosionar sus huevos el jambato inicia su estado larvario, es decir, su etapa de renacuaja en donde comúnmente se encuentran adheridos a piedras de ríos correntosos, la mayoría en su

envés hasta alcanzar su etapa adulta (Varela-Jaramillo, 2022), para su reproducción realizan un amplexus axilar, su dieta consta principalmente de coleópteros, dípteros e himenópteros.

### Taxonomía del Jambato Negro

Pertenecientes a la familia Bufonidae, esta especie es hermana de un clado donde van incluidos los *Atelopus halihelos* y *Atelopus bomolochos* dentro del mismo grupo de la especie *Atelopus Ignescens*, (John J. Wiens, 2011), todas estas especies pertenecen al género *Atelopus*.



**Figura 11.** Esquema de las relaciones evolutivas de *Atelopus Ignescens*.

Nota. Esquema tomado de (John J. Wiens, 2011).

### Fisiología del Jambato Negro

Por el color naranja o rojo en sus vientres que los caracteriza el epíteto científico designado para esta especie proviene de la palabra latín “Ignescens” que se traduce como; arder, llamear, brillar o encenderse (Coloma., 2018), su dorsal es de color negro con pocas verrugas y es un anfibio de tamaño mediano, sus extremidades son cortas, carnosas presenta pústulas de color negro en muslos y flancos, su hocico es truncado sobrepasando ligeramente la mandíbula inferior, sus parpados superiores y canto rostral son carnosos y elevados, en las hembras la región humeral está cubierta de espículas y en la región femoral poseen pocas

espinas, en los machos la región humeral está cubierta de glándulas redondas y la región femoral llena de pústulas, la fórmula falangeal de la especie es 2-2-3-3 y en sus dedos tienen una membrana interdigital basal.

### **Rol ecológico del Jambato negro.**

El Jambato negro es un agente regulador natural de especies ya que controla la población de insectos.

#### **2.1.5.4. Jaguar (*Panthera onca*)**

La presencia del Jaguar se remonta hace más de 3000 de antigüedad y esto es bien sabido gracias a cerámicas y otras representaciones artísticas realizadas por culturas precolombinas que claramente plasman a este animal. El jaguar ocupó un lugar importante en las culturas del Ecuador precolombino, en donde fue símbolo de poder y de conexión entre hombres y dioses (De Angelo, y otros, 2016).

Existen varios ejemplos de la influencia del jaguar en culturas precolombinas, como por ejemplo la representación cerámica de un guerrero jaguar perteneciente a la cultura arqueológica Jama-Coaque, esta misma cultura también realizaba vasijas efigie ceremoniales que plasmaban al jaguar como un ser sobrenatural la Figura 12 muestra una fotografía realizada a una de estas esculturas, la cultura Waorani tiene la creencia de que sus Shamanes tienen la capacidad de alterar entre una forma humana y una forma de jaguar, y que sus guerreros una vez muertos pueden transformarse en este animal, la cultura Cofán creían que los seres maligno que habitan en los bosques hacen su aparición tomando la forma de jaguares una vez realizado el rito de la toma del Yagé, la cultura Awá consideran que los colmillos de este animal son la cura del mal del bosque.

NO obstante, la influencia cultural y simbólica del jaguar no se limita exclusivamente a culturas que habitaron en el Ecuador puesto que para muchas culturas latinoamericanas pasadas y presentes el Jaguar además de ser la representación de la fuerza y destreza en el reino animal, sino que también es un vínculo directo entre lo sagrado y espiritual,

dependiendo de la cultura, el jaguar se asociaba con deidades poderosas, encarnando la dualidad entre la vida y la muerte, la luz y la oscuridad. Además, su presencia en la selva era interpretada como un guardián de los secretos de la naturaleza y un guía en el inframundo, otorgándole un estatus especial en la cosmovisión indígena (Escobar, 2024).

En la cultura Olmeca el jaguar desempeñaba un rol fundamental en su iconografía puesto que varias de sus esculturas entre ellas las famosas cabezas olmecas poseen rasgos felinos distintivos, también se asocia con la regeneración y fertilidad, en la cultura Maya el jaguar es símbolo del poder supremo de las fuerzas del universo, asociado a la muerte, el inframundo, el cielo nocturno, las practicas chamánicas, pero también con la agricultura y fertilidad.

La deidad Azteca Tezcatlipoca, deidad de la noche y la magia podía transformarse en un jaguar negro, simbolizando la dualidad de la vida y la muerte, en la cultura Chavín el jaguar no es representado como uno solo sino su imagen se mezclaba con la de otros animales como halcones, serpientes y la propia figura del hombre generando combinaciones antropomórficas con complejos significados.



**Figura 12.** *Vasija efígie de la cultura Jama-Coaque que representa un jaguar.*

Nota. Figura tomada de la página web del museo de Brooklyn, disponible en:

<https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/1864>

Históricamente, la distribución del jaguar en el Ecuador abarca las zonas geográficas tropicales y subtropicales en el oriente y occidente en la cordillera de los Andes, no obstante, factores como por ejemplo; el incremento de la población (pasando de un millón hasta inicios del siglo XX hasta 14.5 millones de habitantes en el año 2010), la degradación y pérdida de su hábitat, la cacería de esas especies que son presas naturales del jaguar y la presión de cazadores que buscaban a esta especie por su piel han puesto a esta especie en peligro y en tiempos actuales las poblaciones de jaguares del occidente del país están en Peligro Crítico, mientras que las del oriente En Peligro, según la lista roja de animales del país (Basantes, 2021) mientras que en la Lista Roja de la UICN pero en un panorama global el jaguar figura como especie Casi Amenazada.

### **Ciclo de vida del Jaguar**

El jaguar tiene un promedio de vida de entre unos 12 a 16 años estando en libertad y estando en cautiverio puede llegar hasta los 25 años, es un animal vivíparo cuya época de apareamiento aumenta en épocas de lluvia o cuando hay más cantidad de comida, la hembra suele dar a luz a dos o cuatro crías en un periodo de tres meses y medio de gestación (Bartolo, 2015), los cachorros son amamantados hasta los seis meses y empiezan a comer carne en los primeros tres meses y una vez las crías han alcanzado un año y medio las madres los abandonan, los machos alcanzan la madurez sexual entre los 24 y 36 meses de edad mientras que las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 14 y 24 meses de edad.

### **Habitad del Jaguar**

Habita bosques tropicales y subtropicales, pantanos, bosques premontanos, húmedos y semidecíduos (Castellanos, 2022), prefiere áreas de bosque y evita áreas con presencia humana, también está asociado con cuerpos de agua, por lo cual son buenos nadadores capaces de cruzar ríos torrentosos.

### **Taxonomía del Jaguar**

En la actualidad se conocen hasta 9 subespecies del jaguar, siendo *Panthera onca onca* (oriente) y *Panthera onca centrales* (occidente) que habitan en el Ecuador y que dicha

clasificación de subespecies se usa para diferenciar las poblaciones de jaguar, fueron descritas por primera vez por el científico, zoólogo y naturalista Carlos Linneo en 1758, se estima que las especie existentes de jaguares aparecieron hace unos 280 000 a 510 000 atrás, se consideraba que *Phantera onca* compartía un ancestro común con *Phantera atrox*, pero un estudio de caracteres dentales realizado por Leigha M. King y Steven C Wallace se forma un clado con una relación entre *Phantera leo*, *panthera tigris* y *panthera atrox* mientras que el jaguar (*panthera onca*) y *panthera pardus* se posicionan basalmente al clado antes mencionado por lo que las semejanzas entre *panthera onca* y *panthera atrox* son el resultado de una evolución convergente por el tipo de presas y el estilo de vida de estas especies.

### **Fisiología del Jaguar**

El jaguar tiene una cabeza robusta con ojos grandes los cuales tienen una membrana reflectante que concentra la luz en su campo focal lo cual le ha conferido una visión binocular extraordinaria que le permite ver mejor en la oscuridad y orejas redondeadas, Sus caninos largos y fuertes sumado a sus robustos músculos mandibulares le otorgan al jaguar una de las mordidas más potentes y peligrosas del mundo capaz de ejercer una fuerza de 1500 libras por pulgada cuadrada (PSI) (Strauss, 2024) siendo prácticamente más que un Tigre.

Su cuerpo es recio y fuerte, las características manchas oscuras circulares a lo largo de su pelaje dorsal se llaman rosetas y también posee manchas de color negro a lo largo de su cuerpo y el color de su pelaje varia de un amarillo pálido a café rojizo, el jaguar es el felino más grande del continente americano, la Figura 13 ilustra de manera clara un jaguar real captado mientras descansa.



**Figura 13.** *Fotografía de Panthera Onca descansando.*

Nota. En esta fotografía se observan dos Panthera Onca descansando en Tungurahua, Ecuador, foto realizada por Santiago Burneo.

### **Rol Ecológico del Jaguar**

Como gran depredador, ayuda a mantener el equilibrio en la cadena alimentaria donde vive, desempeñando un rol clave en el control de las poblaciones de otras especies y promoviendo ecosistemas saludables (WWF, Jaguar , s.f.) por lo que juega un papel crucial en la estructura y equilibrio de los ecosistemas que habita.

#### **2.1.5.5. Preñadilla (*Astroblepus ubidiai*)**

Los peces de la familia Astroblepidae habitan en los Andes de América del Sur y pertenecen a un solo género (*Astroblepus*), son conocidos como bagres o peces gato y en Ecuador como Preñadillas, Preñadilla es el nombre local de todas las especies de *Astroblepus* de los Andes ecuatorianos independientemente de las diferencias taxonómicas (Vélez-Espino, 2004), en la Figura 14 es posible observar un ejemplar de Preñadilla.

En los Andes del Ecuador existen 24 especies de Preñadillas, pero *Astroblepus ubidiai* es un pez óseo, endémico de Ecuador y solamente conocido de la provincia de Imbabura (Mena-Valenzuela, 2016) fue descrita por primera vez al analizar especímenes del lago de San Pablo en la provincia de Imbabura.

Siendo un habitante común en varios cuerpos acuáticos, el *Astroblepus ubidiai* tienen un vínculo histórico y cultural en la provincia de Imbabura puesto que, además de ser una especie abundante en el lago de San Pablo lo que lo ha convertido en una especie distintiva y muy valorada por varias comunidades (Gerardo, 2023), su nombre (Preñadilla) proviene de las características que se le atribuyen a esta especie y que están relacionadas a la fertilidad, algunas mujeres indígenas, especialmente en la provincia de Imbabura, la consumen para acrecentar su fertilidad y durante la lactancia incrementar la secreción de leche materna (Arévalo, 2012) e inclusive durante el reinado del Imperio Inca el *Astroblepus ubidiai* fue un símbolo económico pues era usado como tesoro para rendir tributos y como moneda de cambio, tradición que se mantuvo inclusive durante la colonización española, Actualmente y debido a varios factores como: la desviación de las corrientes de agua, el desbroce periódico de la vegetación de los arroyos por parte de las comunidades para mejorar el suministro de agua, la sobrepesca del *astroblepus* y la tradición de lavar ropa en el agua manantiales, riachuelos y arroyos han hecho que su población se reduzca y que se encuentre ahora en Peligro Crítico (CR) según la lista roja de especies amenazadas de la UICN.



**Figura 14.** Imagen del *Astroblepus ubidiai*.

Nota. Imagen tomada de <https://quitohabitatsilvestre.wordpress.com/2012/03/15/prenadilla>

## **Hábitat de la Preñadilla**

Habita principalmente en riachuelos y lagos, también habitan en quebradas de aguas caudalosas y correntosas de ríos que descienden de los Andes de Colombia y Ecuador (Arévalo, 2012) y también se puede encontrar en rápidos pequeños, lugares con pequeñas cascadas, ríos en altas montañas neotropicales, en estos cuerpos de donde habita la preñadilla suelen tener una profundidad promedio que oscila entre 9 y 21,9 cm y con una temperatura de unos 18,19 grados centígrados.

## **Ciclo de vida de la Preñadilla**

La Preñadilla tiene un ciclo de vida más largo en comparación con otros organismos y además esta especie es un raro híbrido de vivíparo y ovíparo, por lo que al copular, el macho fecunda a la hembra y la hembra coloca los huevos dentro de su cuerpo hasta encontrar un lugar seguro para depositarlos, la hembra tiene la capacidad llevar y depositar de entre 40 hasta 150 huevos dentro de su cavidad ventral y una vez depositados, una vez colocados los huevos en un lugar apto y seguro pasan unos meses y eclosionan, al alcanzar la etapa de la pubertad las preñadillas ya son capaces de reproducirse.

## **Taxonomía de la Preñadilla**

La Preñadilla pertenece a la familia Astroblepidae, un grupo de peces de agua dulce caracterizados por su capacidad para adherirse a superficies rocosas en ríos de corriente rápida. Su clasificación taxonómica ubica a esta especie dentro del orden Siluriformes, el cual incluye a los bagres y otros peces bentónicos. A continuación, en la Tabla 2, se presenta la taxonomía detallada de la Preñadilla, destacando su pertenencia al género *Astroblepus*, que cuenta con 54 especies reconocidas.

**Tabla 2.** *Taxonomía y división de la familia Astroblepidae.*

| <b>Taxonomía de la Preñadilla</b> |                |
|-----------------------------------|----------------|
| <b>Clase</b>                      | Actinopterygii |
| <b>Subclase</b>                   | Neopterygii    |
| <b>Infraclass</b>                 | Teleostei      |
| <b>Superorden</b>                 | Ostariophysi   |
| <b>Orden</b>                      | Siluriformes   |
| <b>Familia</b>                    | Astroblepidae  |
| <b>Subfamilias</b>                | 0              |
| <b>Genero</b>                     | Astroblepus    |
| <b>Especies</b>                   | 54             |

Nota. Hasta la fecha se han registrado un total de 54 especies distribuidas en la cordillera de los Andes.

### **Fisiología de la Preñadilla**

Se esconden la mayor parte del día debajo de piedras, troncos y otro tipo de vegetación ribereña, por lo que es un animal de hábitos nocturnos, además es un pez óseo que se caracteriza por un cuerpo carnoso carente de escamas o escamoso dependiendo de su alimentación, su cuerpo es alargado y robusto y su cabeza es grande, tiene un disco bucal que sirve como ventosa para adherirse a superficies, sus aletas pectorales son engrosadas y muy bien desarrolladas, se alimenta de crustáceos, algas y pequeños insectos acuáticos.

### **Rol ecológico de la Preñadilla**

Dentro de su habitat natural, los sistemas acuáticos es clave para la actividad trófica de estos ecosistemas.

#### **2.1.5.6. Delfín Rosado (*Inia geoffrensis*)**

De 2.5 metros de largo esta especie es la más grande de los delfines de río y, además, un símbolo de la Amazonia ecuatoriana habita al sur del Parque Nacional Yasuní, principalmente en los ríos Curaray (uno de los más representativos de la provincia de Pastaza) y Pintoyacu, en ríos secundarios y lagunas, en la Figura 15 se visualiza un delfín rosado en su habitat natural.

Esta especie es reconocida por varias comunidades y sectores amazónicos, siendo considerados como indicadores de buena calidad ecosistémica, espíritus tutelares y de importancia potencial para el turismo (Jácome-Negrete & Guarderas, 2023), el delfín rosado también goza de significancia cultural y mitológica en otras etnias como los Sikuanis del Orinoco y los Ticuna del Amazonas (Federico Mosquera-Guerra, 2015), el delfín rosado esta arraigado profundamente en los mitos y leyendas de los pueblos indígenas de la amazonia ecuatoriana, siendo una de las leyendas más frecuentes una en la que narra como un joven guerrero indígena fue convertido en un delfín rosado y fue condenado a vivir en ríos y lagos circundantes por celos de un dios antiguo, dándole a este animal un toque de misticismo más aun teniendo en cuenta que los delfines rosados son animales esquivos y solitarios.

Otras leyendas que se cuentan sobre este animal implican que en noches de luna llena se transforman en bellos hombres y supuestamente salen del agua para coquetear con las mujeres de las comunidades más cercanas, también es conocido como bufeo.

Lamentablemente debido a factores como: el cambio acelerado de sus hábitats, la reducción sospechada en el tamaño de su población de un 80 %, la pesca, la cacería directa para extraer dientes y grasa de los animales, y la creciente degradación de los ecosistemas acuáticos han hecho que esta especie se posicione en la categoría de Peligro Crítico (CR) según el libro rojo de mamíferos del Ecuador (Utreras, Zapata Ríos, Rosero R., Pacheco, & Vela, 2022).



**Figura 15.** *Fotografía de un delfín rosado.*

Nota. Esta fotografía fue realizada por la Fundación Oceanids Ecuador.

### **Hábitat del Delfín Rosado**

Habita en los ríos de agua dulce desde la cuenca alta del Amazonas y Orinoco hasta las aguas salobres de los estuarios (Vallejo A. F., 2022), también habita en lagunas, en el Ecuador esta especie se encuentra en Áreas protegidas siendo estas el Parque Nacional Yasuní y la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, su habitat no se limita únicamente al amazonas ecuatoriano sino que se extienden por todo el rio Amazonas, habiendo ejemplares en Brasil, Colombia, Perú, Venezuela, Bolivia, Guyana y Colombia.

### **Ciclo de Vida del Delfín Rosado**

Es un animal vivíparo cuyo apareamiento ocurre en el agua e implica comportamientos como saltos y juegos entre la pareja de delfines macho y hembra, una vez la hembra queda preñada el proceso de gestación dura de 10 a 11 meses y cuando nacen ocurre en épocas de aguas bajas para el cuidado de las crías, su periodo de lactancia puede durar varios meses, Las crías suelen permanecer cerca de sus madres y son parte de grupos sociales más amplios, lo que

proporciona una red de apoyo y protección (Extinción\_Animal, 2023) alcanzan la madurez sexual entre los 5 a 7 años de edad.

**Taxonomía del Delfín Rosado**

Clasificado dentro del orden *Artiodactyla* y la familia *Iniidae*, el delfín rosado es una especie monotípica en Ecuador, lo que significa que no presenta subespecies diferenciadas en esta región. Su característico color rosado y su inteligencia lo convierten en un símbolo de la biodiversidad amazónica, además de ser objeto de estudios de conservación debido a las amenazas que enfrenta en su hábitat natural, la Tabla 3 indica la taxonomía de esta especie.

**Tabla 3.** Clasificación taxonómica del delfín rosado.

| Taxonomía del Delfín Rosado |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| Reino                       | Animalia                            |
| Filo                        | Chordata                            |
| Clase                       | Mammalia                            |
| Orden                       | Artiodactyla                        |
| Familia                     | Iniidae                             |
| Género                      | Inia d'Orbigny, 1834                |
| Especie                     | Inia Geoffrensis                    |
| Subespecie en Ecuador       | Especie monotípica                  |
| Nombre común en español     | Delfín amazónico                    |
| Otros nombres comunes       | Bufo, delfín rosado, delfín de río. |

*Nota. Realizado por varios autores para el libro rojo de Mamíferos.*

**Fisiología del Delfín Rosado**

Es uno de los delfines de río más grandes alcanzando los 2.5 metros y pudiendo pesar hasta 200 Kg, su cuerpo es robusto pero muy flexible, su cabeza se puede mover en todas direcciones pues sus vértebras cervicales no están fusionadas, el melón de estos delfines es flácido y pequeño y puede ser controlado muscularmente, sus ojos son pequeños e

inconspicuos pero aun así son funcionales, su coloración característica es rosa sin embargo, no siempre es así, ya que pueden variar de un rosa a un gris pálido, su aleta caudal es ancha y de forma triangular, su aleta dorsal es corta y sus aletas pectorales son anchas y en forma de remo, los machos son más grandes y pesados que las hembras.

### **Rol ecológico del Delfín Rosado**

Son los depredadores tope de las redes tróficas alimentándose de tortugas, peces y crustáceos, además son indicadores de la salud del ecosistema (Federico Mosquera-Guerra, 2015).

#### **2.1.5.7. Tortuga gigante de Santiago (*Chelonoidis darwini*)**

Cuando nos referimos a las “Tortugas de las Galápagos” no estamos hablando de una sola especie o dos que habitan en todo el emblemático archipiélago, sino que nos referimos a un complejo que engloba un total de 10 especies y al cual se le denomina como *Chelonoidis nigra*, y es a este complejo al que pertenecen las especies de tortugas gigantes de las islas Galápagos.

Cabe destacar que la mayoría de las tortugas gigantes del archipiélago se encuentran amenazadas debido a la destrucción y deterioro de sus hábitats naturales por la introducción de animales domésticos, especialmente cerdos y cabras, la sobreexplotación a la que fueron sometidas y el arribo indeseado de ratas y ratones que destruyen las nidadas (Rodríguez-Guerra, 2019), pero la especie que abordare en esta tesis será la tortuga gigante de Santiago.

Siendo una especie endémica de la isla Santiago también conocida como San Salvador y de la misma forma que otras especies del complejo *Chelonoidis nigra* se encuentran amenazadas, concretamente la tortuga gigante de Santiago se encuentra en peligro crítico de extinción según la lista roja de la UICN (Cayot, 2022) debido a múltiples factores como; el deterioro y destrucción de sus hábitats naturales y la introducción de animales (chivos, burros y cerdos) que esencialmente son especies invasoras que han deteriorado su ecosistema desde los años 1900 (Pillajo Montesdeoca, 2020) e incluso estos animales introducidos antes

mencionados, han llegado a amenazar la existencia de varias especies de plantas por estos motivos se le ha dado máxima prioridad a la conservación de la flora y fauna de las islas Santiago y en el año 2007 la Dirección del Parque Nacional Galápagos logro declarar la isla libre de mamíferos, la tortuga de Santiago además de ser una de las primeras especies descritas en una expedición de la Academia de Ciencias de California, su nombre científico es un homenaje al naturalista ingles Charles Darwin la Figura 16 ilustra una fotografía de un ejemplar de este tipo.



**Figura 16.** *Fotografía de la tortuga gigante de Santiago.*

Nota. Fotografía de la tortuga gigante de Santiago tomada de:  
<https://mexico.inaturalist.org/taxa/1367394-Chelonoidis-niger-darwini>

### **Hábitat de la Tortuga gigante de Santiago**

Es la única especie de tortuga gigante que se encuentra en la Isla Santiago, habita en superficies rocosas, con maleza y arboles desde los 200 a 700 metros de altitud (Rodríguez-Guerra, 2019).

### **Ciclo de vida de la Tortuga gigante de Santiago**

Como ocurre en muchas otras especies de tortugas, las tortugas gigantes de Santiago son reptiles ovíparos cuyos picos de apareamiento ocurren durante los meses cálidos, al ser fecundadas las hembras cavan hoyos en el suelo de áreas planas o de baja elevación y

depositan entre 1 y 26 huevos y cierran los nidos con una mezcla de orina, heces y tierra, que luego se seca formando una capa dura, que sella la humedad y proporciona una capa protectora para los embriones en desarrollo (Erika Kubisch, 2020), los huevos eclosionan tras haber pasado entre unos 90 y 270 días, las crías permanecen dentro del nido durante un mes sustentándose en el vitelo de sus huevos, al acabarse sus reservas de vitelo emergen cavando un agujero de salida.

### **Taxonomía de la Tortuga gigante de Santiago**

La tortuga gigante de Santiago es una de las especies endémicas de las Islas Galápagos, destacando por su importancia ecológica y su papel en la dispersión de semillas dentro de su hábitat. Clasificada dentro del dominio Eukaryota, el reino Animalia y la clase Reptilia, esta especie pertenece al orden Testudines y a la familia Testudinidae, en la Tabla 4 se encuentra más detalle a cerca de la taxonomía de esta importante especie.

**Tabla 4.** *Taxonomía de la tortuga gigante de Santiago realizado por Darwin Foundation.*

| <b>Taxonomía de la Tortuga gigante de Santiago</b> |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| <b>Dominio</b>                                     | Eukaryota   |
| <b>Reino</b>                                       | Animalia    |
| <b>Filo</b>                                        | Chordata    |
| <b>Clase</b>                                       | Reptilia    |
| <b>Orden</b>                                       | Testudines  |
| <b>Familia</b>                                     | Testunidae  |
| <b>Género</b>                                      | Chelonoidis |
| <b>Especie</b>                                     | darwini     |

### **Fisiología de la Tortuga gigante de Santiago**

Los machos son más grandes que las hembras pudiendo llegar a medir 1.8 metros de largo y pesar hasta 300 kg, su ancho caparazón tiene una característica forma de cúpula o montura y de color marrón oscuro, su cabeza es de tamaño mediano con un hocico no prominente y

una mandíbula superior levemente en forma de gancho, es de patas cortas y fuertes, con dedos gruesos y garras afiladas, su piel está cubierta de escamas y es gruesa y arrugada.

### **Rol ecológico de la Tortuga gigante de Santiago.**

Es un animal clave para la vegetación del ecosistema insular y funge como indicador de salud del ecosistema.

## **2.2. Estado del arte**

A partir de la revisión de investigaciones previas sobre la creación de postales digitales, se observa una tendencia creciente en el uso de estas herramientas visuales como medios efectivos de comunicación y difusión científica.

En el ámbito de los proyectos de diseño gráfico aplicados al patrimonio cultural, el estudio de Díaz Feria (2023) tuvo como objetivo desarrollar un sistema gráfico integral para rutas patrimoniales en la ciudad de Riobamba, fundamentado en principios de la filosofía andina. Este proyecto seleccionó 12 sitios emblemáticos, como el Estadio Olímpico, la Plaza de Toros y la Estación del Ferrocarril, a partir de un inventario inicial de atractivos turísticos. En la fase creativa, se incorporaron elementos andinos como la proporción, la estructura compositiva y la cromática, para conceptualizar y diseñar ilustraciones representativas de cada atractivo. Finalmente, el sistema gráfico fue validado con ajustes menores, consolidándose como un modelo replicable en otros contextos similares.

De forma análoga, la tesis de Barona Freire (2023) presentó un proyecto enfocado en la difusión de información sobre lugares icónicos de las parroquias urbanas de Ambato. Este trabajo respondió a la falta de conocimiento ciudadano, la escasez de espacios informativos y el insuficiente reconocimiento de Ambato como una ciudad con riqueza histórica y cultural. Para abordar esta problemática, se emplearon ilustraciones científicas en medios impresos y digitales, creando una identidad gráfica que representara estos lugares emblemáticos y fomentara la conexión entre la ciudad y su público objetivo.

A nivel global, la creación de postales y la ilustración científica tienen aplicaciones innovadoras. Un ejemplo es el estudio realizado por Georgieva Georgieva (2024) en Valencia, que combinó especies de flora en peligro de extinción con animales comunes para crear un inventario híbrido de ilustraciones fantásticas. Este proyecto promovió la práctica del dibujo, estableció bases para futuros proyectos editoriales y despertó interés por la naturaleza. Su fase final presentó un catálogo similar a los libros de ilustración científica, donde la fantasía añadió un componente creativo sin perder el rigor investigador, convirtiéndose en una herramienta educativa y artística que promueve la conservación de la biodiversidad local.

En Bogotá, Molano Rincón (2022) desarrolló un proyecto que implementó la ilustración botánica como herramienta para la apropiación y valoración de la biodiversidad colombiana. Este trabajo incluyó talleres titulados "Arte y conservación", con la participación de 50 asistentes, y culminó en un catálogo ilustrado de cinco especies presentes en las colecciones vivas del Tropicario. Este enfoque integró arte y ciencia, sensibilizando sobre la importancia ecológica de las especies en peligro y fomentando la conexión entre la comunidad y el patrimonio natural.

En Ecuador, un país con una biodiversidad excepcional, se han llevado a cabo iniciativas para emplear la ilustración científica en la conservación de especies. Por ejemplo, el programa "Paisajes – Vida Silvestre" del Ministerio del Ambiente (2017) buscó implementar enfoques de manejo de paisajes para mejorar la conservación de la vida silvestre amenazada. Otra iniciativa destacada es "Protege Ecuador, la responsabilidad de todos" (Ministerio del Ambiente, s.f.), que utilizó redes sociales para informar sobre especies en peligro de extinción mediante publicaciones semanales con datos detallados sobre cada animal.

Un proyecto notable desarrollado en la Reserva Galera San Francisco por Jaramillo García (2022) consistió en la creación de una guía de campo para identificar especies comunes en la zona intermareal. Este trabajo incluyó la fotografía de macroinvertebrados marinos, cuyas imágenes se utilizaron como base para ilustraciones científicas que, posteriormente, fueron digitalizadas y compiladas en un libretto. Esta iniciativa destacó por su contribución al conocimiento de la biodiversidad marina y por fortalecer las estrategias de conservación en la región.

Sin lugar a duda, las postales digitales de ilustración científica pueden desempeñar un papel crucial en la conservación de especies al sensibilizar a las personas sobre su importancia y fomentar el respeto por su hábitat. Además, su fácil distribución a través de redes sociales y plataformas digitales permite una difusión masiva, lo que resulta especialmente relevante en un contexto de creciente interés por la conservación ambiental.

La tecnología digital ha transformado la ilustración científica, ofreciendo herramientas para crear imágenes más realistas y detalladas. Esto permite alcanzar a una audiencia global y facilita el acceso a materiales educativos de calidad. Para el desarrollo de postales digitales de ilustración científica es fundamental contar con ilustradores especializados, colaborar con expertos en biología y utilizar software avanzado para garantizar la precisión y calidad del trabajo. Asimismo, es esencial garantizar la accesibilidad y el uso ético de estos recursos, promoviendo su aplicación responsable en la divulgación y conservación de la biodiversidad.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de Investigación.**

El presente proyecto se trata de una investigación de Metodología Cualitativa ya que se enfoca en datos específicos los cuales en este caso vendrían a ser toda la información clave de las especies consideradas emblemáticas recopilada en el marco teórico, también porque recoge la información derivada de las entrevistas realizadas a los profesionales en los campos de biología, diseño gráfico e ilustración para proceder con la creación de las postales digitales, a su vez las postales digitales se direccionaran por el método de investigación descriptiva ya que en esencia son un material gráfico visual que contendrá la información resumida de los datos obtenidos de las especies y que las mismas tendrán una representación visual mediante la ilustración científica para proporcionarles a los lectores un material gráfico de fácil comprensión y atractiva presentación.

#### **3.2. Diseño de Investigación**

La presente Investigación se acoge mediante el método de investigación cualitativa ya que gran parte de la investigación se basa principalmente en la búsqueda y recopilación de información de diversas tesis, fuentes secundarias, sitios web y autores acerca de los sujetos de estudio, que en el caso de este proyecto vendrían a ser los animales considerados como fauna emblemática del Ecuador, pero teniendo en cuenta que para que un animal entre en la investigación, debe de estar amparado al menos por un autor respecto a cuan emblemático y/o importante es y debe de tener tras de sí un considerable peso cultural en la sociedad ecuatoriana. Y para la elaboración de las postales digitales como tal se usará una metodología descriptiva por la fácil comprensión y sinterización de la información obtenida de las múltiples fuentes consultadas y que la misma será adaptada a las postales digitales finales dando como resultado un material tipo educativo e informativo con características más resaltables e importantes de las especies.

### 3.3. Técnicas de recolección de datos.

El principal método que se empleará en este proyecto será la **recopilación de información**, buscar en diversas fuentes tanto científicas como secundarias (páginas web y reportes) y de varios autores ya que gran parte de la información de las especies que se va a recolectar se colocara en el diseño final de las postales digitales divulgando los datos y características más importantes de las especies a modo de material informativo y/o educativo para que el público aprecie la fauna emblemática ecuatoriana este método abordará todo la parte del marco teórico, en lo que respecta la representación de las especies se usarán **referencias Fotográficas**, utilizando varias imágenes referenciales de las mismas para plasmarlas de la manera más precisa posible ya que una ilustración científica demanda exactitud y realismo y por último para que el proyecto tenga una mejor dirección en lo que respecta a las propias postales digitales se realizarán **entrevistas a profesionales** en diferentes áreas que se relacionan directamente con el tema de tesis: Diseño gráfico, Ilustración y Biología, las entrevistas constaran de un total de diez preguntas a tres expertos de las áreas mencionadas con el fin de recopilar información y a su vez guiarse bajo el criterio y opinión de expertos en las áreas antes mencionadas.

### 3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.

#### 3.4.1 Población

Diseñadores gráficos, biólogos, e ilustradores o personas involucradas con la divulgación científica.

#### 3.4.2 Tamaño de muestra

Un grupo pequeño de profesionales ecuatorianos de las tres áreas antes mencionadas, es decir un profesional por área al cual se la aplicará una entrevista que servirá como método de recolección de información para la creación de las postales digitales

### 3.5 Métodos de análisis y procesamiento de datos

Una vez concluida la parte investigativa de recopilación de datos clave de las especies consideradas emblemáticas se aplicará la información obtenida de las entrevistas a los tres profesionales con el objetivo de canalizar la información obtenida y a su vez orientar la

creación de las postales digitales bajo la opinión y criterios de los profesionales y así lograr que las postales sean un material gráfico visual divulgativo efectivo.

### 3.6 Metodología proyectual de Robert Scott

El autor y artista impresionista Robert Gillam Scott a través de su libro Fundamentos del diseño establece que en cualquier acto de diseño siempre estarán presentes cuatro principios donde nos plantean los problemas a resolver en él, dichos principios son:

- **Causa Primera:** es el motivo, la necesidad humana y en ausencia no la misma no habría necesidad de diseño
- **Causa Formal:** es donde se visualiza el objetivo del diseño, se conecta a las técnicas y los otros recursos y se conjuga la dirección consiente y la intuición.
- **Causa Material:** es el conocimiento de la materia que se utilizara para elaborar el diseño posibilitando mejores y más imaginativas ideas.
- **Causa Técnica:** al igual que la causa material, es el conocimiento que se posee de herramientas y maquinaria que permitirán darle forma al diseño.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Resultado de la Entrevista a Karina Pérez Páliz (Licenciada en Biología)**

**1) ¿Considera que la fauna biodiversa del Ecuador es un elemento emblemático del país?**

Considero que es uno de los elementos más emblemáticos del país, tomando en cuenta que Ecuador es considerado como uno de los países más megadiversos del mundo.

**2) Según su criterio, ¿Por qué es importante la fauna silvestre para el Ecuador tanto ecológica como culturalmente?**

Porque mantiene el equilibrio ecológico fundamental para el correcto funcionamiento de todos los ecosistemas, además, representa al país a nivel cultural porque se vuelve un emblema nacional que caracteriza a la nación y la hace sobresalir de entre el resto de los países latinoamericanos y los que están fuera del continente.

**3) ¿Considera importante concientizar a la población ecuatoriana sobre la fauna emblemática que se encuentra?**

Es indispensable la concientización para que se pueda resguardar a la fauna silvestre. De su conservación depende el futuro del país, no sólo a nivel de biodiversidad, sino también a nivel económico, cultural y social. Mantener un turismo ecológico que respete sobre todo las especies nativas y endémicas, garantizaría la perpetuidad de las especies, en especial las que están en peligro de extinción.

**4) ¿Cuáles son los desafíos que se implican en la divulgación científica sobre la fauna emblemática del Ecuador?**

Algunos desafíos incluyen los permisos a ciertas áreas catalogadas como protegidas para la toma de datos y muestreo seguido de la falta de apoyo a nivel de estado en cuanto a la creación de espacios donde se hable de la problemática actual de las especies en peligro.

**5) ¿Por qué considera usted que es importante divulgar la situación de las especies emblemáticas en peligro de extinción a la ciudadanía ecuatoriana?**

Porque es la única manera de que se conozca la situación real de las especies emblemáticas, el peligro de la caza indiscriminada, la destrucción de sus hábitats naturales y la falta de apoyo a nivel estatal para su correcta protección y conservación.

**6) ¿Qué datos e información se debe priorizar respecto a la fauna emblemática en peligro de extinción para su divulgación?**

Condiciones de vida y de hábitat, censo poblacional de la fauna considerada como emblemática, tasa de nacimientos anuales.

**7) ¿Qué iniciativa piensa usted que el gobierno estatal o local debería tomar para salvaguardar la fauna emblemática del Ecuador?**

Destinar por decreto presupuesto para la protección y conservación de las mismas, buscar apoyo externo que contribuya en divulgación y financiamiento y crear programas locales de conservación desde los colegios hasta las universidades.

**8) ¿Está de acuerdo en que la representación de la fauna mediante técnicas precisas de ilustración científica es una excelente herramienta para la divulgación científica?**

Estoy de acuerdo totalmente ya que todo lo que es visual contribuye al conocimiento y a poder retener en nuestra memoria registros que de otra manera los pasaríamos por alto y se olvidarían con facilidad.

¿Qué estrategias recomendaría para mejorar la precisión y el impacto de las ilustraciones científicas en la conservación?

Uso de herramientas de IA puntuales que generen ilustraciones precisas y vistosas. Creación de aplicaciones que ayuden con la difusión de las ilustraciones. Talleres educativos que generen debate acerca del impacto de las mismas.

**9) ¿Está de acuerdo en que la divulgación científica y concientización ayudaría a la conservación de la fauna emblemática del Ecuador?**

Estoy de acuerdo y es la vía que debemos tomar antes que sea demasiado tarde. La prevención y concientización debe darse en todos los niveles y adoptarla como política pública.

**4.2 Resultado de la Entrevista a José Luis Heredia Hermida (Licenciado en Diseño Gráfico)**

**1) ¿Qué composición o estructuración de elementos visuales seria eficaz para realizar las postales digitales de ilustración científica?**

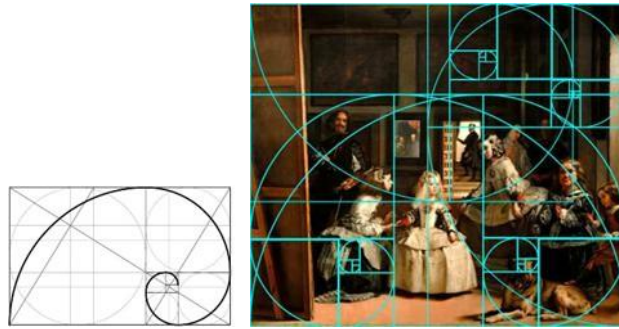
En el tema de la composición existen algunas que se pueden poner en práctica como la simétrica, Asimétrica, jerárquica, la de tercios, basada en figuras geométricas como lo hizo Salvador Dalí, en base a líneas diagonales, puede ser pensando en lo informal o formal, existen muchas pero la que me parece muy atractiva es la áurica que a mi modo de ver usa como herramienta a todas las mencionadas anteriormente.



Salvador Dalí (hexágono)

**2) ¿Cómo se puede equilibrar la precisión de la ilustración científica y la información que se va a divulgar con un diseño atractivo y efectivo para el público?**

Equilibrar en el sentido de diagramar texto e imagen a mi modo de ver es la áurica pues me deja escoger donde colocar los elementos tomando en cuenta descansos visuales, texto e ilustración, tratando de dar jerarquías con respecto a imagen(s) – texto (títulos subtítulos...),



Diego Velázquez. Las meninas. 1656. Museo del Prado. Madrid

### 3) ¿Para este proyecto de tesis en concreto recomendaría alguna paleta de colores o tipografía para su legibilidad?

La mejor referencia que puedo dar de ejemplo es los movimientos pictóricos en la historia del arte pueden ser o muy clásico, un barroco con el clásico tenebrismo que juega con la luz, la cromática fuerte del impresionismo, etc. hay muchos aspectos que se pueden considerar para poder escoger la cromática pero los movimientos pictóricos creo que son una muy buena guía y dan mucha información para causar un efecto visual en cada ilustración y dependería del tipo de ilustración que se plantee por ejemplo realista, comic, etc...



### 4) ¿Cómo el diseño gráfico puede contribuir a la sensibilización y educación ambiental en tiempos modernos?

Podemos contribuir pensando en el material sobre el que se va a imprimir, cromática y texturas que den el mensaje claro de reciclaje y reutilización, el diseño hace atractivo y agradable a estos materiales, el papel se debe reusar y el diseño debe ser pensado para no botar sino decorar o reutilizar. En el caso de diseño digital puede funcionar la cromática, texturas e ideas que se pueden integrar a los diseños.

**5) ¿Cuáles son sus recomendaciones para que el diseño de las postales mantenga coherencia visual sin perder precisión científica?**

Aquí es decisión del diseñador de escoger correctamente la cromática, estilo pictórico para fundirlo con la información formal que sería el texto, todos estos aspectos hacen que el diseño se acople y cumpla la función de informar y divulgar ciencia.

**6) ¿Cuáles serían los retos principales que enfrentarían las postales digitales en el momento de su divulgación?**

Uno de los retos es el atractivo cromático que debe impactar al lector, es importante el estilo de la ilustración, es por eso que recomiendo recordar que tipo de referencia uso para inspirar la cromática, ilustración, haciendo un estudio del arte de otros trabajos realizados, qué estilo pictórico me parece atractivo para la temática y tipo de ilustración que se vaya a realizar el cual puede ser referenciado con alguno de los muchos movimientos pictóricos ya sean clásicos o modernos.

**7) ¿Qué formatos y resoluciones son ideales para la elaboración de las postales digitales de ilustración científica?**

Existe una variedad de formato esto depende de donde se vaya a publicar, si una red social o qué tipo de aparato electrónico sea en el que se vaya a ver la ilustración.

**8) ¿Por qué es importante tener un diseño efectivo y versátil para la realización de cualquier proyecto de divulgación y concientización de la audiencia ecuatoriana?**

El diseño es el que hace atractivo cualquier propuesta artística y más si el arte se integra con la ciencia, al fundir estas dos partes o campos es fundamental el diseño, la composición cromática etc... que son herramientas para obtener un buen producto final.

**9) ¿Está de acuerdo en que la colaboración entre la precisión de la ilustración científica y la efectiva comunicación visual del diseño gráfico sirven como herramienta de divulgación?**

En todo tipo de estudios científicos siempre fue fundamental el dibujo o ilustración estas dos siempre han trabajado juntas no es la primera vez que se quiere hacer un trabajo de este tipo, mira el género paisajístico de Rafael Troya, el de Alexander von Humboldt, mira los dibujos

de Leonardo Da Vinci, hay un botánico que vino a Ecuador y dibujo mucha de su flora y muchos ejemplos más.

**10) ¿Cree que la efectividad de las postales digitales se determine por la calidad de ilustración, la información que se divulgue y la composición de las postales como tal o una mezcla de las tres anteriores?**

Todo lo que se acaba de preguntar es fundamental, el estilo pictórico debe ser muy atractivo porque es lo que primero se va a ver, mucha gente no lee así que lo primero que va a llevar a la lectura es la imagen que debe fundirse con el texto científico, la información debe ser efectiva clara concisa con la oportunidad de tener un medio que amplíe la información, la composición para mí es la forma como quiero que se lea cualquier diseño ya sea con la ubicación de los elementos como la ubicación de la cromática que lleve al ojo humano a realizar una lectura, la anisotropía es un tema importante en este caso y recomiendo que se estudie la composición artística, esto ayudará mucho a la composición completa del diseño de las postales en cuestión.

La composición es un tema muy amplio desde los fractales hasta el manejo de la luz, la cromática y la colocación de elementos en una obra artística combinada con el texto, hay muchos libros ilustrados que pueden servir de referencia, mira la ilustración de la francesa Rebeca Dautremer que usa el estilo barroco con un estilo de acuarela o gouache para combinarlo con el texto.

#### **4.3 Resultado de la Entrevista a Diego García (Ilustrador y Diseñador Gráfico)**

**1) ¿Está de acuerdo en que la ilustración científica de la fauna emblemática en peligro de extinción será una excelente herramienta para la concientización y divulgación del estado de estas especies al público ecuatoriano?**

Como diseñador e ilustrador considero que “Sí”, la ilustración científica es una herramienta fundamental para la concientización de la fauna en peligro de extinción. Su valor radica en su capacidad de sintetizar información visualmente, facilitando la comprensión de la morfología y características esenciales de las especies. A diferencia de la fotografía, la ilustración permite resaltar detalles clave, eliminando elementos irrelevantes y enfatizando

estructuras anatómicas. Esto ayuda a crear una conexión emocional con el público y refuerza la conciencia sobre la necesidad de conservación.

**2) ¿Cuáles son los principales desafíos al ilustrar la fauna emblemática del Ecuador desde un enfoque tanto artístico como de precisión científica?**

El principal desafío es equilibrar la precisión científica con una representación visual atractiva. Desde un enfoque artístico, es esencial que las ilustraciones sean llamativas y generen impacto visual sin distorsionar la anatomía o las características de la especie. Además, la falta de referencias visuales claras, especialmente en especies poco documentadas, puede dificultar la fidelidad en la representación. También es un reto transmitir información compleja de manera accesible para diferentes públicos, desde científicos hasta niños en edad escolar.

**3) ¿Recomendaría herramientas digitales, tradicionales o una mezcla de ambas para las ilustraciones de la fauna emblemática?**

Recomiendo una combinación de herramientas digitales y tradicionales. Las técnicas tradicionales, como acuarela o grafito, aportan texturas y espontaneidad a la ilustración, mientras que las herramientas digitales permiten realizar ajustes precisos y mantener estándares científicos de exactitud. Usar ambas técnicas brinda flexibilidad para experimentar y lograr ilustraciones más detalladas y comunicativas.

**4) ¿Cómo equilibraría el realismo con un estilo artístico propio al representar especies de fauna emblemática?**

Para equilibrar realismo y estilo propio, es clave respetar la estructura anatómica y los patrones naturales. Se puede agregar una identidad visual personal a través del uso del color, el trazo o la composición sin comprometer la precisión científica. Un estilo que mantenga claridad en la información, pero con una paleta de colores armónica y un trazo distintivo, hará que la ilustración sea funcional y estéticamente atractiva.

**5) ¿Cómo podría la ilustración contribuir a la educación y sensibilización de la fauna emblemática en peligro de extinción del Ecuador?**

La ilustración científica contribuye a la educación al hacer accesible información compleja mediante imágenes claras y didácticas. Para el público en general, representa una forma

efectiva de acercarse al conocimiento sin necesidad de leer extensos textos científicos. En material educativo, las ilustraciones permiten comparar especies, reconocer patrones ecológicos y comprender relaciones entre organismos. También favorecen la sensibilización al generar empatía con la fauna, mostrando su fragilidad y la importancia de su conservación.

**6) ¿Cuáles serían los errores más comunes al ilustrar fauna y cómo se pueden evitar?**

Los errores más comunes incluyen la imprecisión anatómica y la sobre interpretación artística. A veces, los ilustradores pueden exagerar rasgos o alterar proporciones por razones estéticas, lo que compromete la fidelidad científica. Para evitarlo, es fundamental consultar múltiples referencias, comparar con modelos tridimensionales y, si es posible, validar el trabajo con expertos en biología o zoología.

**7) ¿Qué estrategias recomienda para hacer que las ilustraciones de fauna emblemática sean más impactantes y llamativas para el público ecuatoriano?**

Para que las ilustraciones sean impactantes, deben combinar rigor científico con estrategias visuales atractivas. Un buen uso del color puede resaltar características únicas de la especie, mientras que una composición dinámica, con elementos del hábitat o interacción con otros organismos, genera mayor interés. También es importante adaptar el estilo gráfico al público objetivo: más detallado para científicos, más estilizado para divulgación infantil.

**8) ¿Qué material referencial recomienda utilizar para la creación de las ilustraciones científica para que sea lo más precisa posible?**

El material referencial debe incluir múltiples fuentes para garantizar precisión. Fotografías de alta calidad, modelos anatómicos, esqueletos en museos, videos de comportamiento y publicaciones científicas son esenciales. También es útil analizar ilustraciones previas de expertos para entender cómo han resuelto desafíos visuales en representaciones anteriores.

**9) Basado en su experiencia profesional, ¿Daria alguna recomendación para la realización de las ilustraciones de la fauna emblemática?**

La clave es investigar a profundidad cada especie antes de ilustrarla. Comprender su estructura ósea, musculatura, texturas y patrones de color ayuda a lograr una representación fiel. Además, trabajar en colaboración con especialistas permite corregir posibles errores y enriquecer la ilustración con detalles relevantes.

**10) ¿Cuál es la clave para la elaboración de una ilustración precisa de las especies de fauna emblemática del Ecuador?**

La precisión en la ilustración depende de la observación detallada, el uso de referencias científicas y una ejecución técnica cuidadosa. Una ilustración efectiva no solo debe ser visualmente atractiva, sino que debe comunicar información clara y comprensible, permitiendo a cualquier persona, sin importar su formación, aprender y comprender mejor la biodiversidad del Ecuador.

Habiendo concluido tanto con la recolección de información de las especies y analizando los resultados de las entrevistas se resumirá la información más importante sugerida por la licenciada Karina, además se usarán los datos de las encuestas realizadas a José Luis Heredia y Diego García para la creación de las postales digitales propiamente empleado el criterio, guía y sugerencias de ambos profesionales para que cumplan con el objetivo principal en este proyecto.

#### **4.4 Creación de la propuesta – Metodología de Robert Scott**

##### **4.5 Causa Primera**

El objetivo de esta investigación, diseñar postales digitales de ilustración científica a modo de material gráfico y didáctico para resaltar la fauna emblemática del Ecuador, promoviendo la conciencia y aprecio por su biodiversidad única.

##### **4.6 Causa Formal**

Las postales digitales en si servirán a modo de material de tipo educativo e informativo con características más resaltables e importantes de las especies, una buena composición, diseño atractivo y llamativa presentación para poner en valor la fauna emblemática del Ecuador y concientizar sobre las mismas.

#### 4.6.1 Caracterización de la propuesta

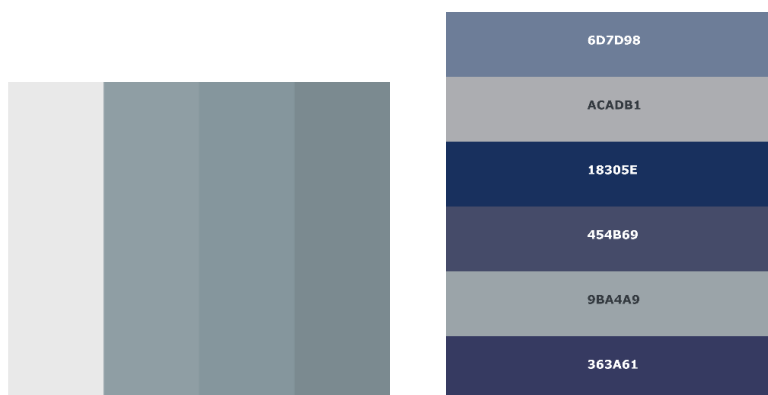
Con la sinterización de la información, los datos necesarios, las referencias visuales, la observación, la combinación de herramientas tradicionales y digitales, el uso de softwares de diseño, con una composición jerárquica simétrica con una medida de 297 x 420 mm (Hoja A3) y una resolución de 300 dpi, adecuada para una postal digital y cada una con una ilustración precisa, una paleta de colores adecuada a la especie que busca representar o coherente con el ambiente en el que vive con una tipografía Serif para títulos y subtítulos, una tipografía de palo seco para la información que se colocara en las postales y a través de la metodología secuencial de Robert Scott. se crearán las postales digitales que actuarán como material gráfico para aportar al conocimiento y la concientización de la fauna emblemática del Ecuador.

##### 4.6.1.1 Paletas de colores

Para mantener la armonía en cada postal digital se empleará una paleta de colores acorde con la especie o en su defecto, una muestra de colores del habitat natural de la especie en cuestión en el Ecuador.

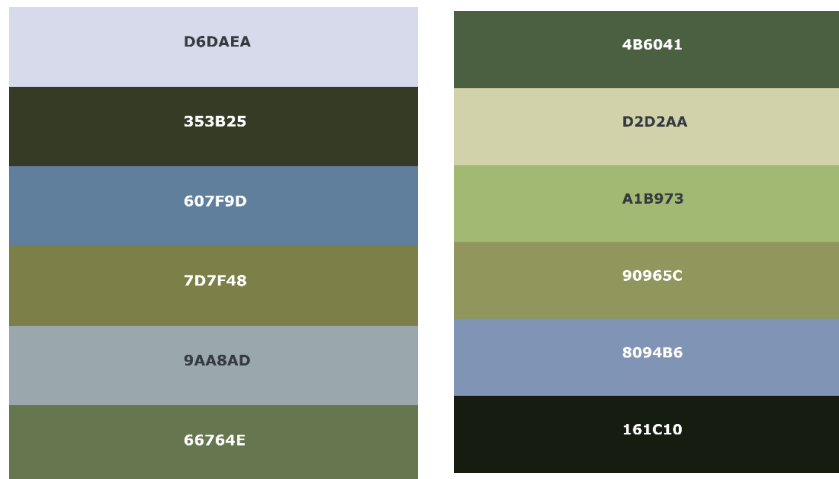
#### Cóndor Andino

Para la postal de cóndor andino se emplearán colores fríos de acuerdo con las zonas montañosas de los andes en donde este habita.



## Oso de anteojos

Para el oso de Anteojos se empleará una paleta extrayendo muestras de las zonas boscosas y montañosas de los andes tropicales ecuatorianos.



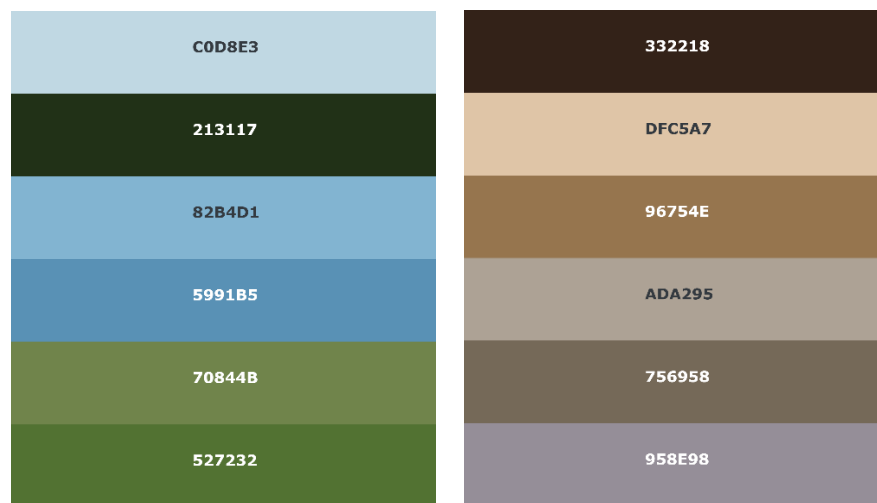
## Jambato Negro

Para el Jambato negro se empleará una paleta extrayendo muestras de los valles interandinos, páramos y bosques montanos donde este habita.



## Jaguar

En el caso del Jaguar se puede emplear tanto una paleta de colores extrayéndolos de los bosques tropicales y subtropicales de la Amazonia donde este habita o una paleta de colores más cálida extrayendo muestras de colores del pelaje de este animal.



## Preñadilla

Para la preñadilla se pueden emplear una paleta extrayendo tonalidades de los ríos y lagos de los Andes en donde habita o una paleta más generalizada de agua dulce



## Delfín Rosado

Para el delfín rosado será una paleta diferente ya que se emplearán tonos pastel puesto que es un animal estrechamente relacionado con la mitología andina y la belleza.

|         |        |
|---------|--------|
| FCCCE4  | D4DCF4 |
| B4CCFC  | DCC4EC |
| CCDCFC  | E4CCEC |
| FCB4DC  | CCC4F4 |
| FBFBF4  | CCBCE4 |
| 100D8EC | CCD4F4 |

### **Tortuga gigante de Santiago**

Y, por último, para la tortuga gigante de Santiago se empleará una paleta de colores extrayendo de los paisajes tropicales de la isla Santiago.

|        |        |
|--------|--------|
| 8F8F5D | 698A99 |
| 242021 | 2E3131 |
| A7A4C6 | CACECA |
| 4A3E44 | 4B4A41 |
| DAC68F | 21757B |
| BFCF79 | ACC4CC |

#### **4.6.1.2 Tipografías**

Se usarán tipografías serifas para títulos y subtítulos y para el texto importante, es decir la información de las especies se usarán tipografías de palo seco también conocidas con sans serif, esto para lograr un equilibrio entre ambas tipografías y que el texto sea legible.

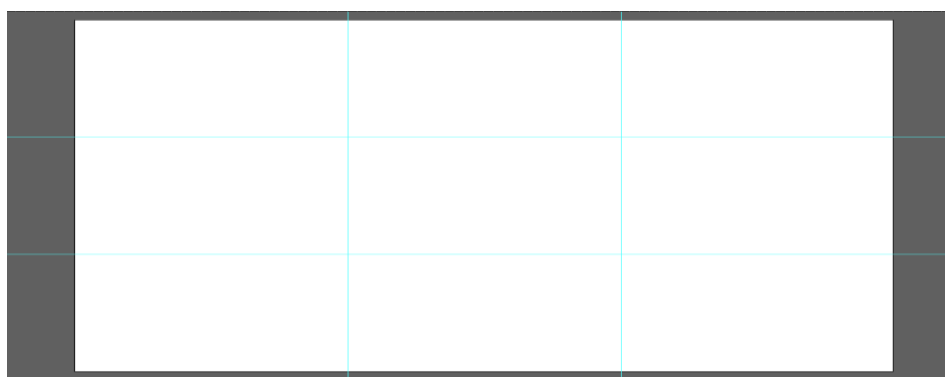
**Títulos** — **CÓNDOR - RIVER ADVENTURER**

**Subtítulos** — **CÓNDOR - TABERNAE MONTANA**

**Párrafos** — **CÓNDOR - HELVETICA**

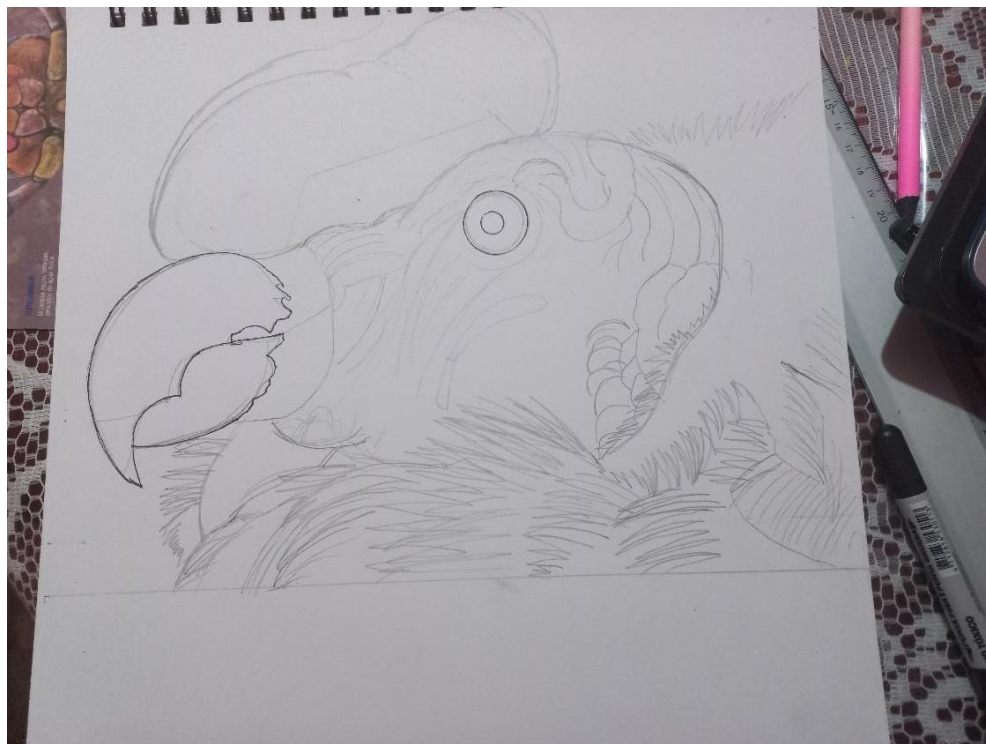
#### 4.6.1.3 Retícula compositiva

Para las postales digitales la mejor opción es sin duda la regla de tercios ya que es versátil para diseños más atractivos y equilibrados, cabe destacar que la composición podría variar en cada una dado que los animales representados pueden ocupar más o menos espacio dentro de la composición.

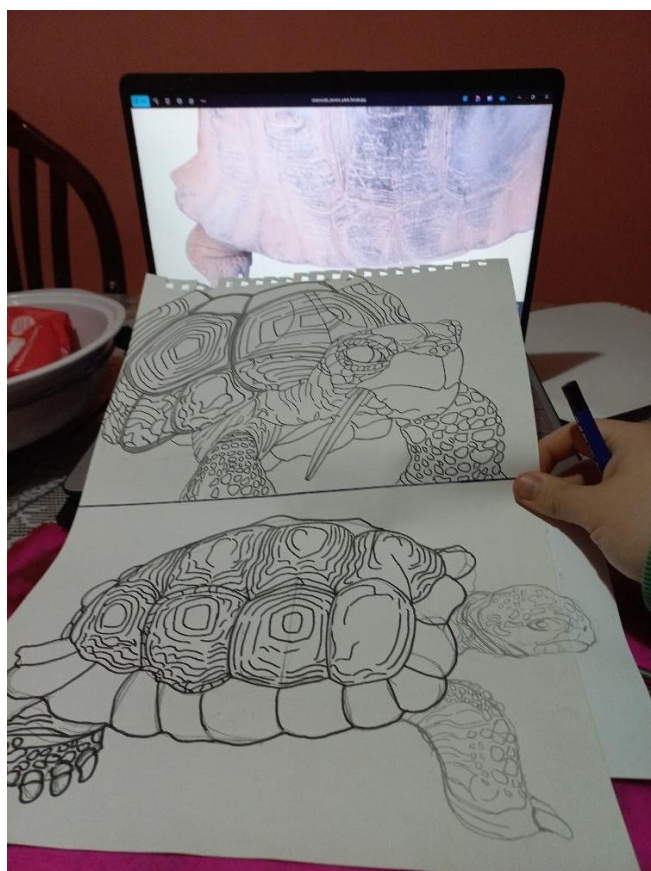


#### 4.6.1.4 Primeros bocetos para la propuesta

En lugar de ir de lleno a representar a la fauna emblemática únicamente usando las referencias visuales primero se realizarán varios bocetos a modo de prototipo con el objetivo de tener una mejor comprensión anatómica y fisiológica de cada animal que se busca representar, todo esto mediante la técnica tradicional de dibujo a lápiz de grafito.



**Figura 17.** *Fotografías de los primeros bocetos realizados del cóndor andino.*



**Figura 18.** *Fotografía de los primeros bocetos realizados de la tortuga gigante de Santiago.*



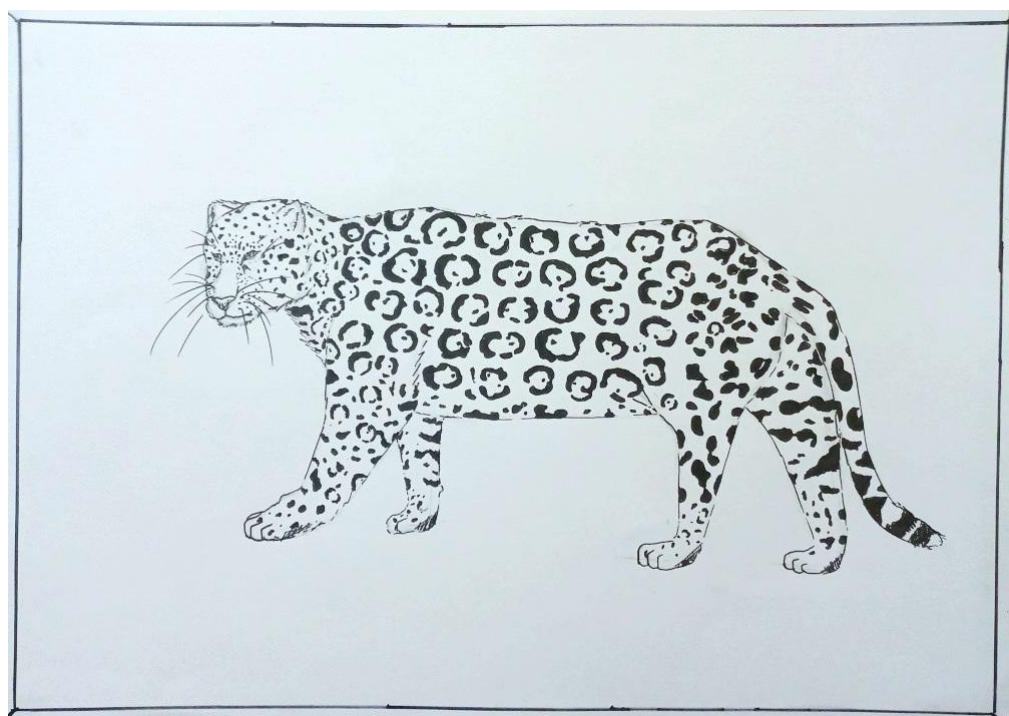
**Figura 19.** *Fotografía de los primeros bocetos realizados del delfín rosado.*



**Figura 20.** *Fotografía de los primeros bocetos realizados de la preñadilla.*



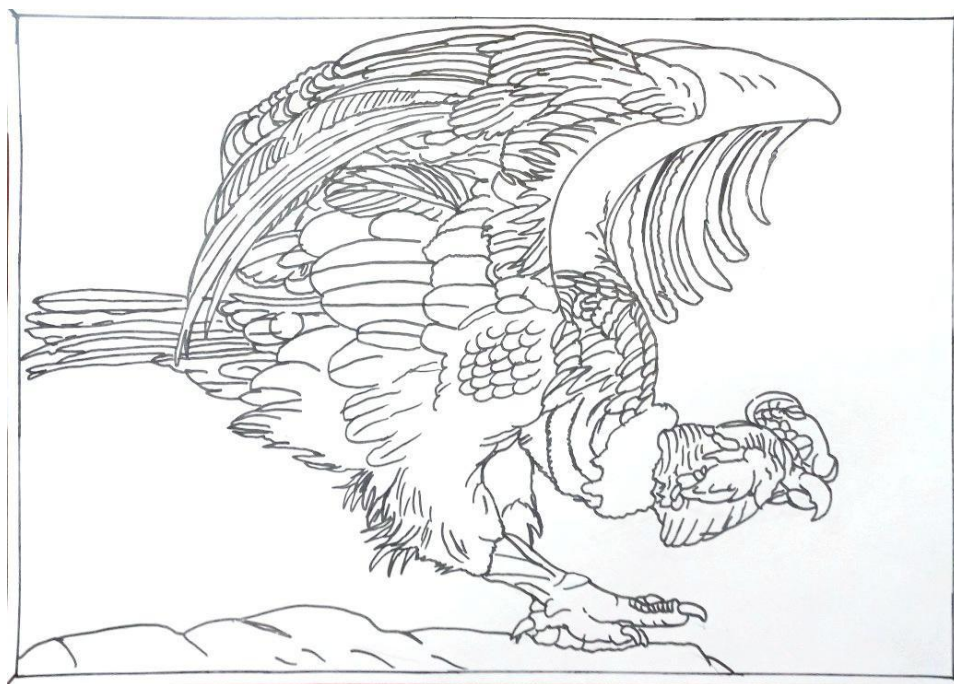
**Figura 21.** *Fotografía del primer boceto realizado del oso de anteojos.*



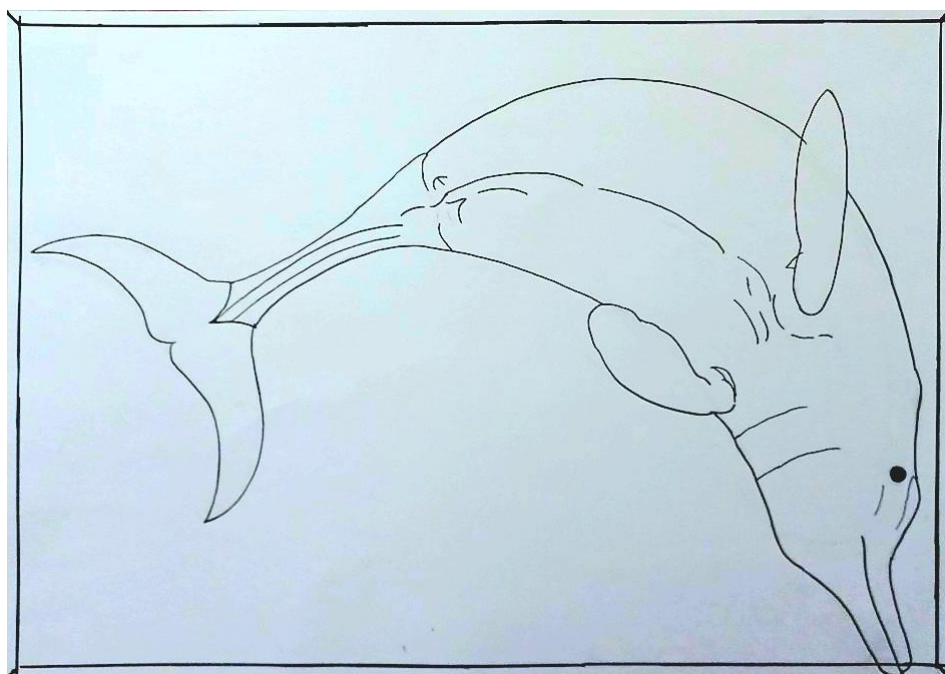
**Figura 22.** *Fotografía del primer boceto realizado del jaguar.*

#### 4.6.1.5 Bocetos finales

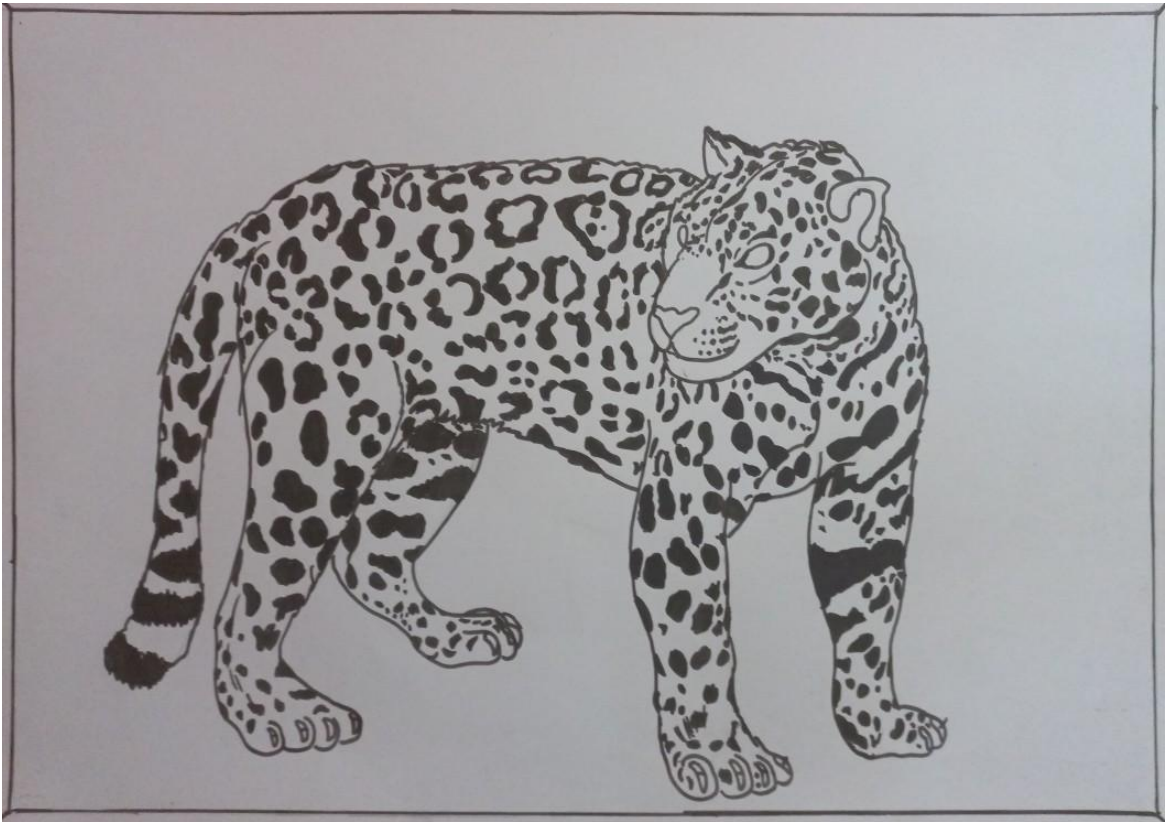
Una vez familiarizados con la anatomía de los animales, se realizará un “boceto definitivo de cada uno” con la misma técnica de ilustración tradicional con el lápiz de grafito.



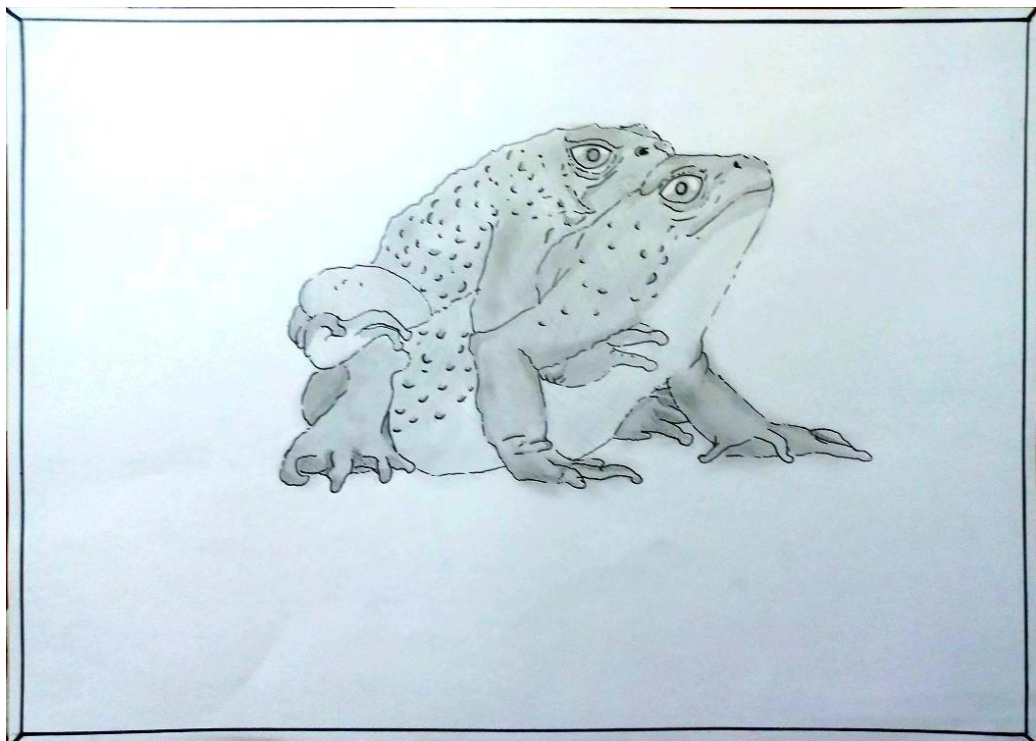
**Figura 23.** *Fotografía del boceto final del cóndor andino.*



**Figura 24.** *Fotografía del boceto final del delfín rosado.*



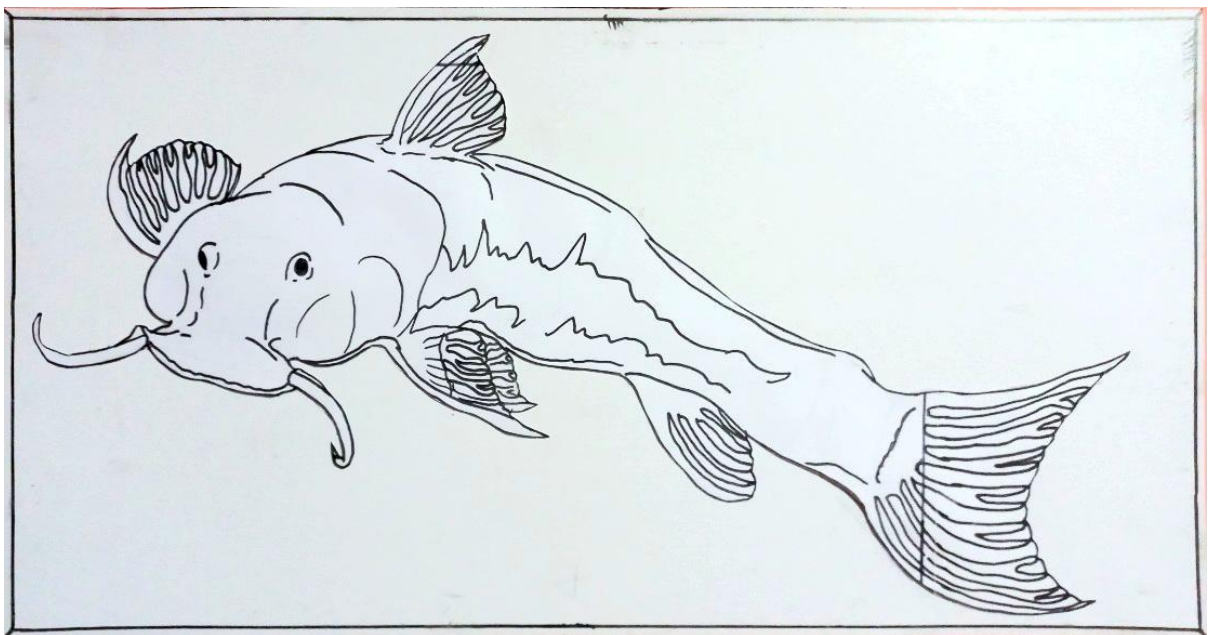
**Figura 25.** *Fotografía del boceto final del jaguar.*



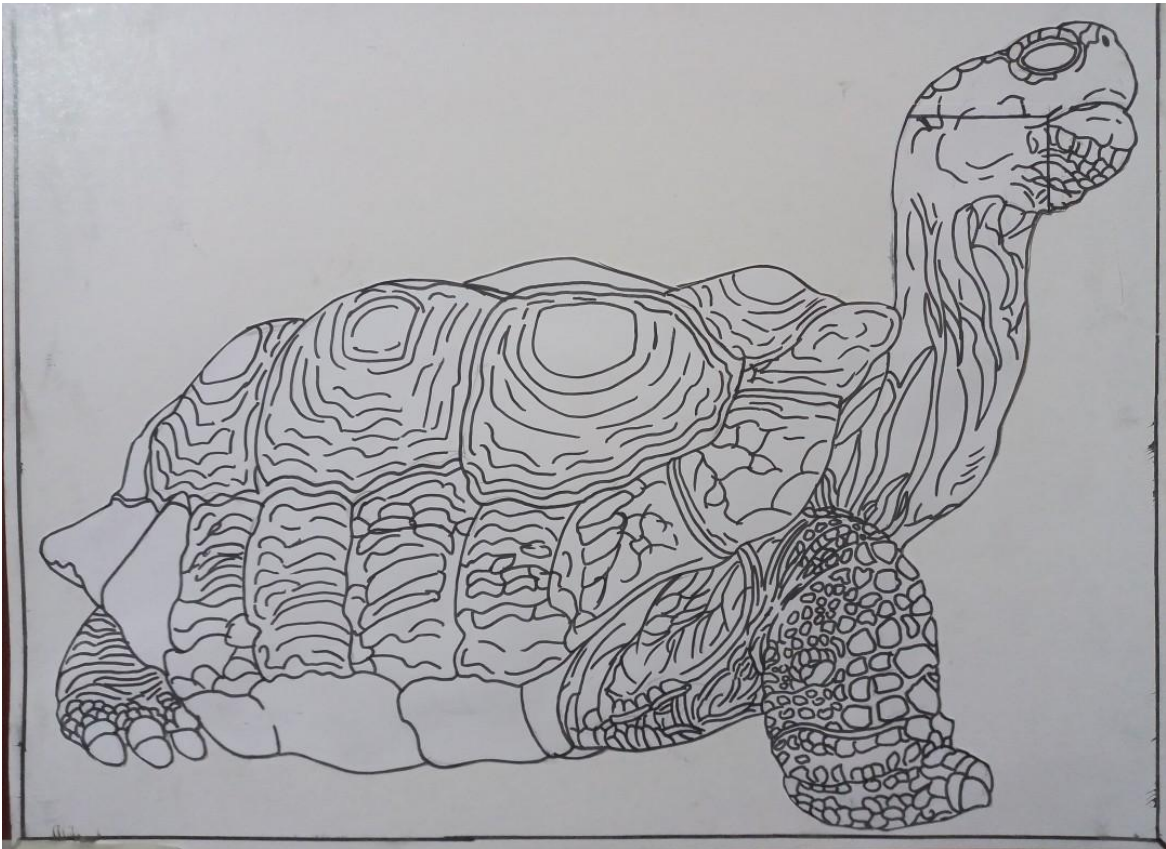
**Figura 26.** *Fotografía del boceto final del jambato negro.*



**Figura 27.** *Fotografía del boceto final del oso de anteojos.*



**Figura 28.** *Fotografía del boceto final de la preñadilla.*

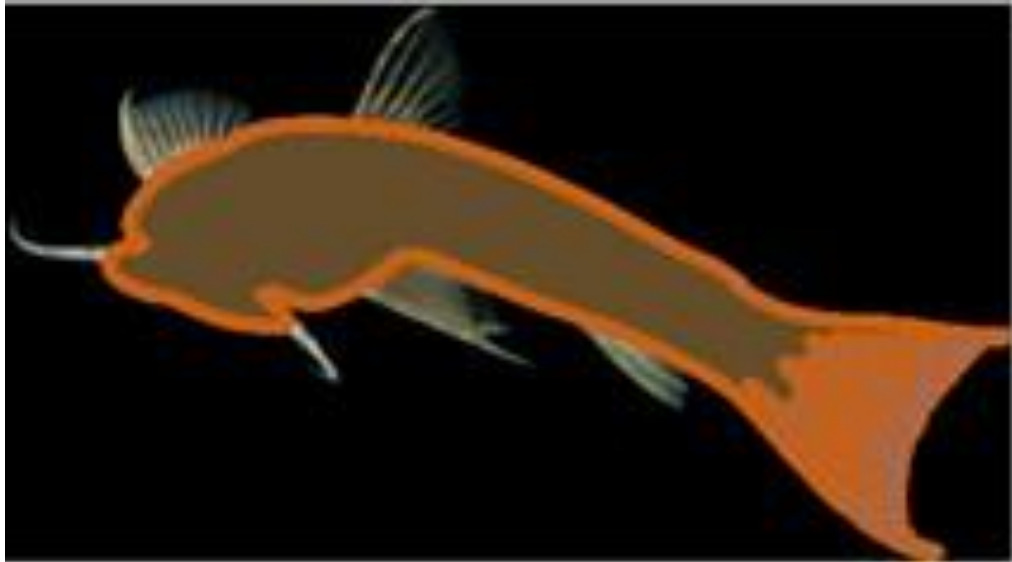


**Figura 29.** *Fotografía del boceto final de la tortuga gigante de Santiago.*

#### **4.6.1.6 Digitalización de los bocetos finales**

Se escaneará los bocetos finales y se los digitalizará usando dos programas siendo Adobe Illustrator y Medibang Paint pro aprovechando cada una de sus cualidades. Adobe illustrator destacando por su versatilidad para hacer ilustraciones vectoriales y Medibang es un software de dibujo libre que ofrece una gran variedad de opciones para la ilustración digital.

## Digitalización de la Preñadilla



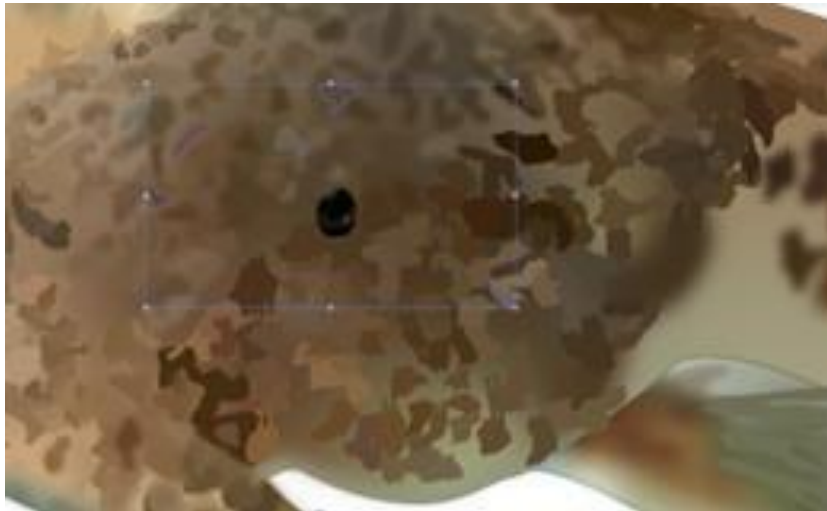
**Figura 30.** *Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator.*

Se redibuja el contorno más grande del animal para delimitar el área de trabajo a la vez que se colocan los colores con los que se van a trabajar.



**Figura 31.** *Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator.*

Se usan los puntos que sean necesarios para dar una gama la más parecida a la coloración del animal y Se redibuja cada una de las manchas y se le da un degradado para lograr que se parezca lo máximo posible cada mancha.

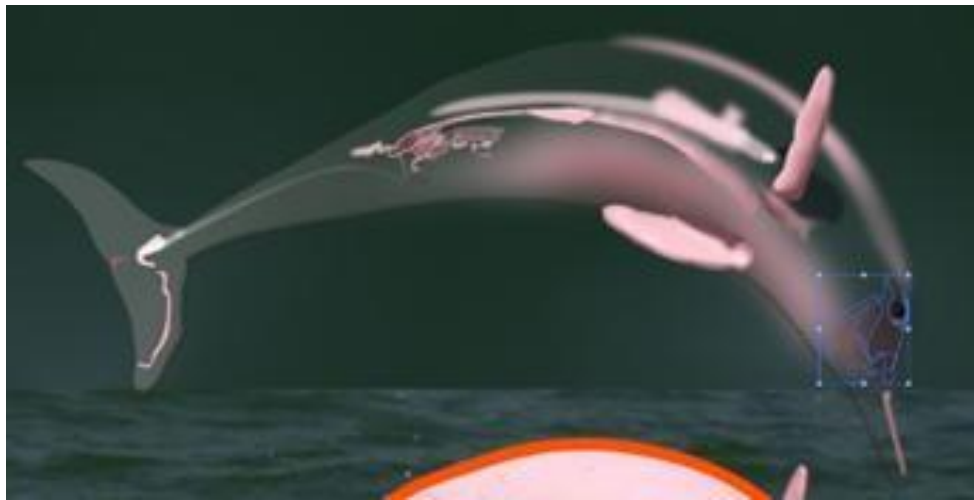


**Figura 32.** *Proceso de digitalización de la preñadilla en Adobe Illustrator.*

Se juega con el blur (difuminado) y los porcentajes de opacidad de cada mancha procurando que se parezca lo máximo posible al dibujo original y usa el degradado de forma libre con la cantidad de puntos necesarios usando el gotero para lograr la cromática más parecida a la coloración en la foto de referencia.

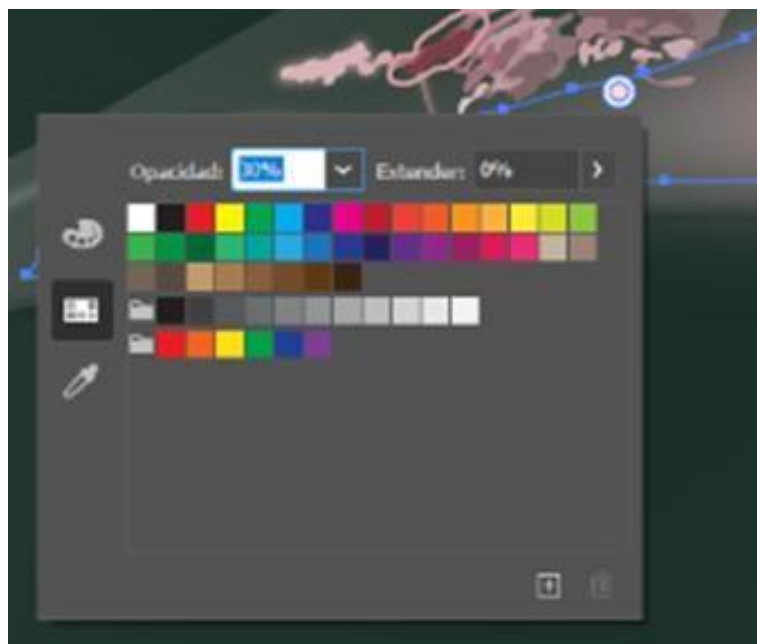
### **Digitalización del Delfín rosado**





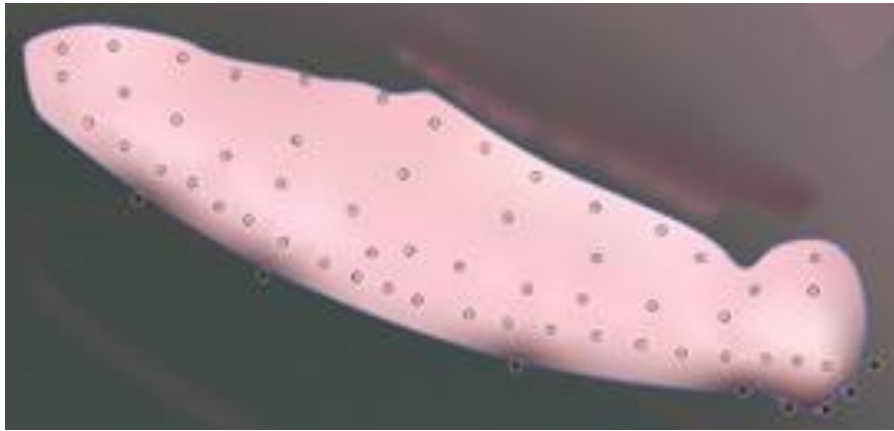
**Figura 33.** *Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.*

Se redibuja el contorno del animal y analiza las luces y sombras del animal y se redibujan, a continuación, se usa: opacidad, transparencia, desenfoque gaussiano, degradado de forma libre, transparencias y se escogen de ellas dependiendo del efecto que se quiera dar.



**Figura 34.** *Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.*

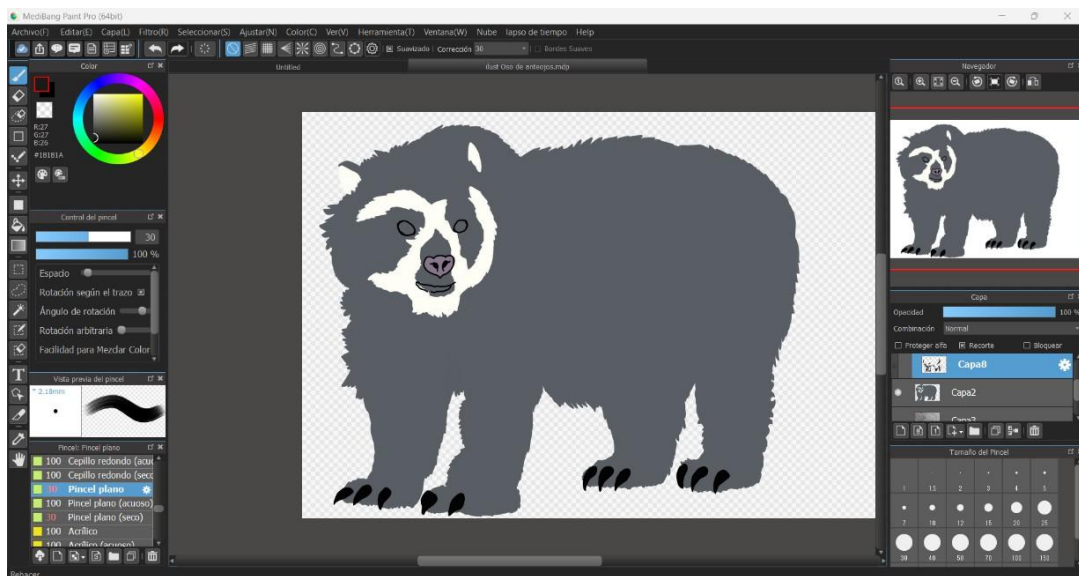
Se manipulan los niveles de transparencia de cada punto del degradado de forma libre.



**Figura 35.** *Proceso de digitalización del delfín rosado en Adobe Illustrator.*

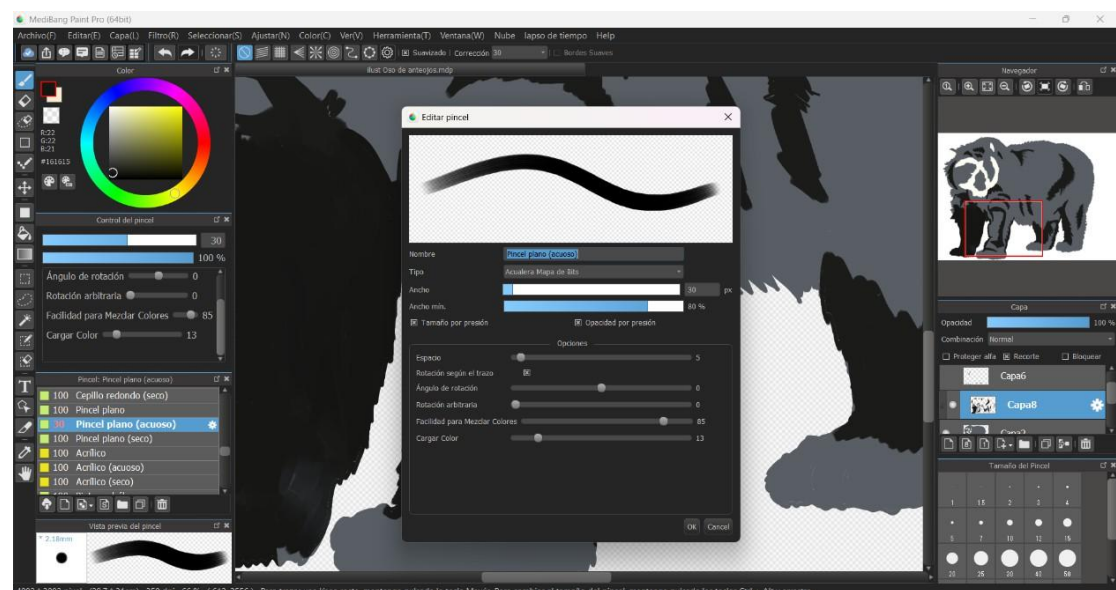
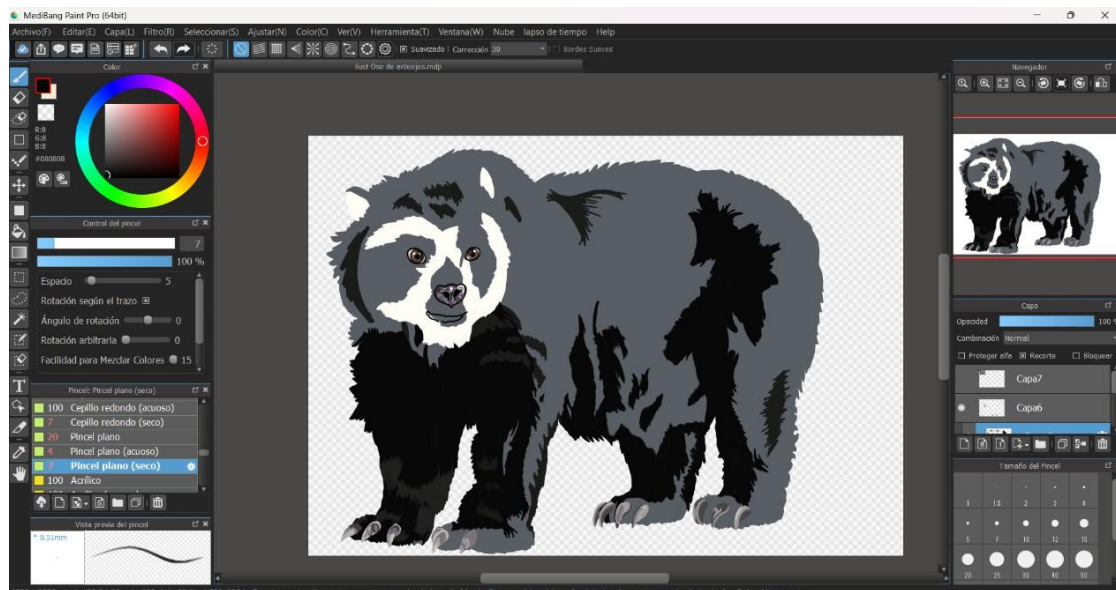
La base de la imagen se trata de dar los tonos más parecidos y sobre ella se colocan formas de parte de luz y partes de sombra para hacer más realista el dibujo

### Digitalización del Oso de anteojos



**Figura 36.** *Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.*

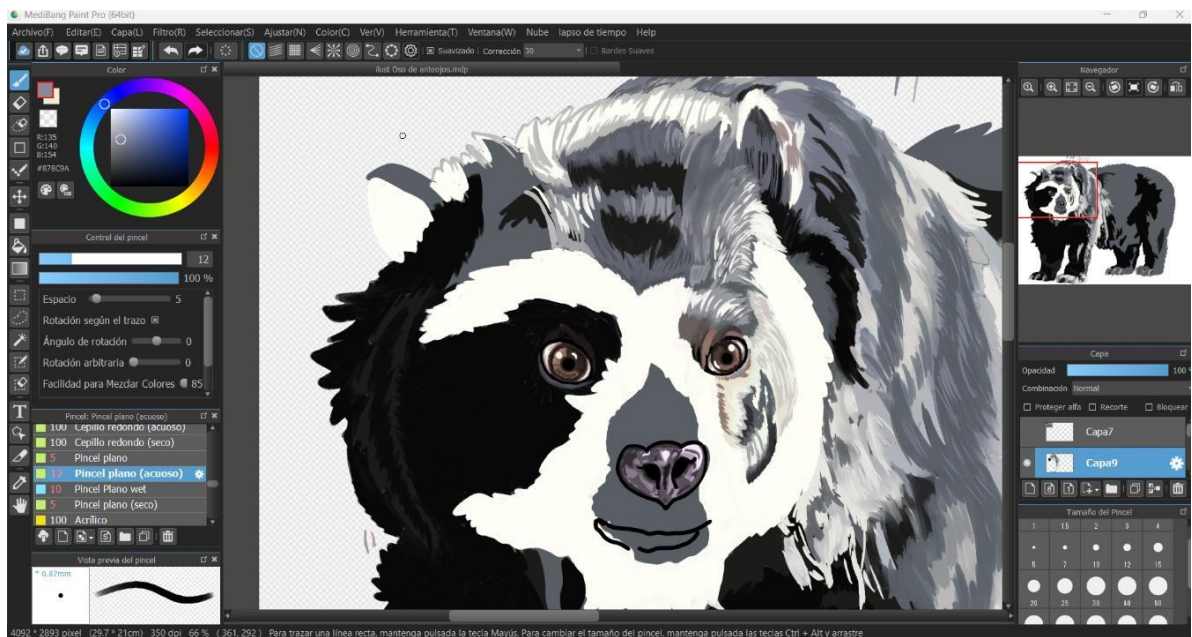
Se redibuja el contorno del animal en otra capa y se agrega un color base, medibang posee una herramienta idéntica al cuentagotas de illustrator el cual permite seleccionar una muestra de color solo con un clic derecho.



**Figura 37.** *Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.*

Se hace uso de tres pinceles siendo estos:

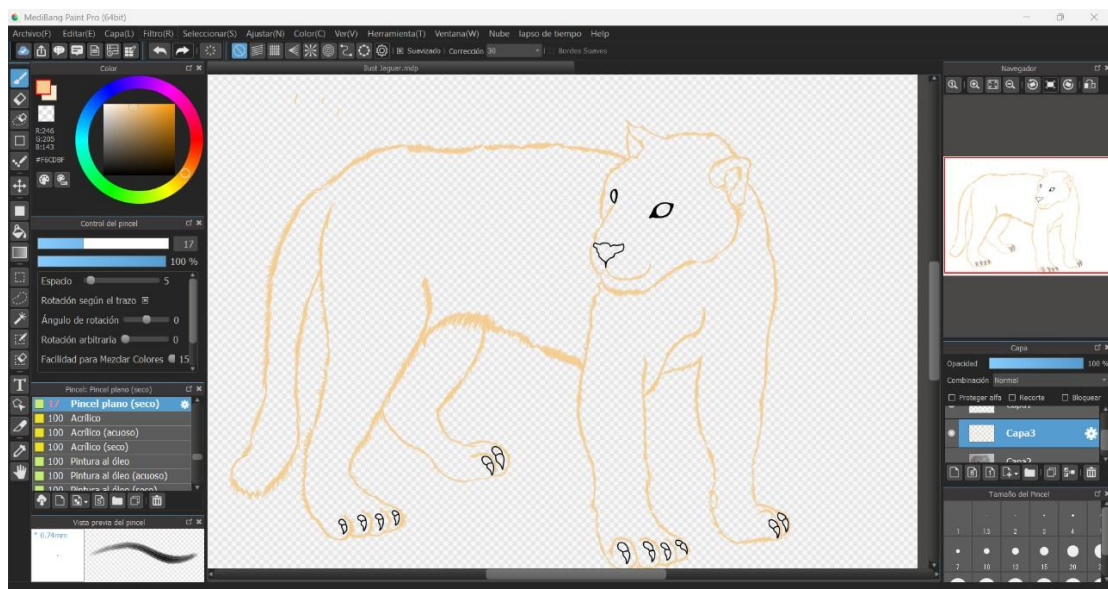
- Pincel plano acuoso: el cual permite mezclar colores creando degradados uniformes y bordes puntiagudos y finos
- Pincel plano wet: el opuesto del anterior ya que desase la mezcla de colores y crea trazos más uniformes manteniendo los bordes del anterior
- Pincel plano seco: crea trazos finos pero anchos los cuales le darán textura al pelaje

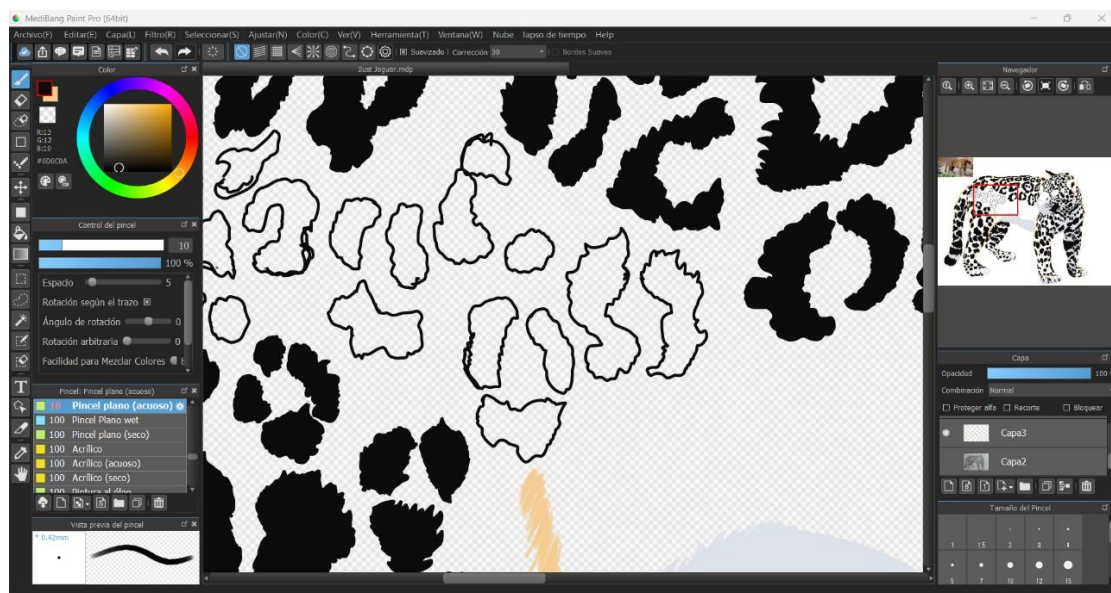


**Figura 38.** *Proceso de digitalización del oso de anteojos en Medibang Paint pro.*

Con los tres pinceles se juega con el degradado y los trazos para que el pelaje del oso sea lo más realista posible al tono de la imagen de referencia.

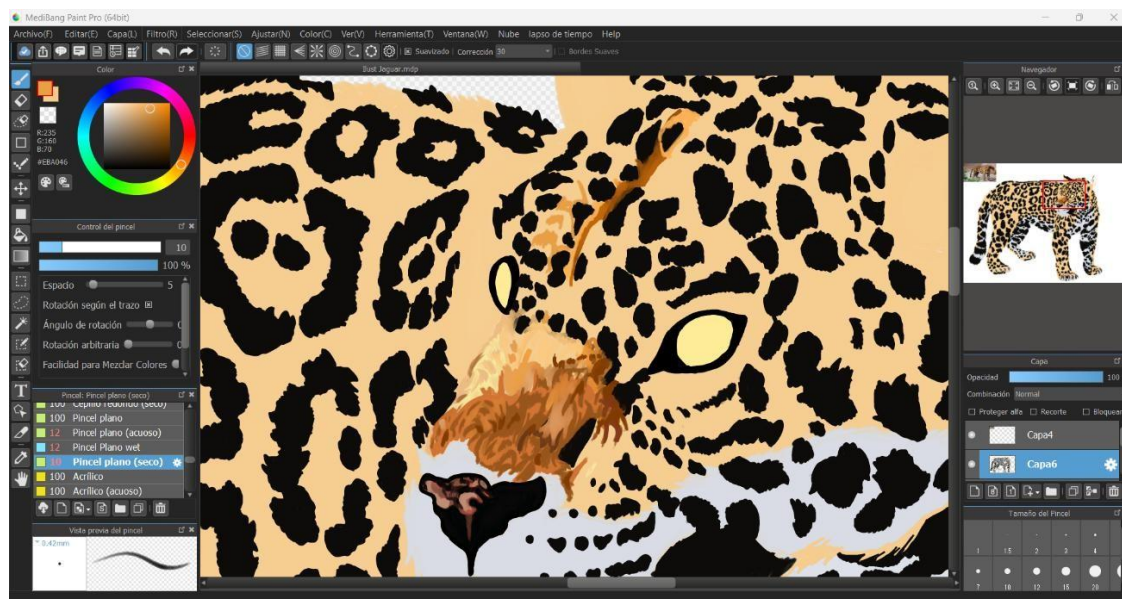
## Digitalización del Jaguar

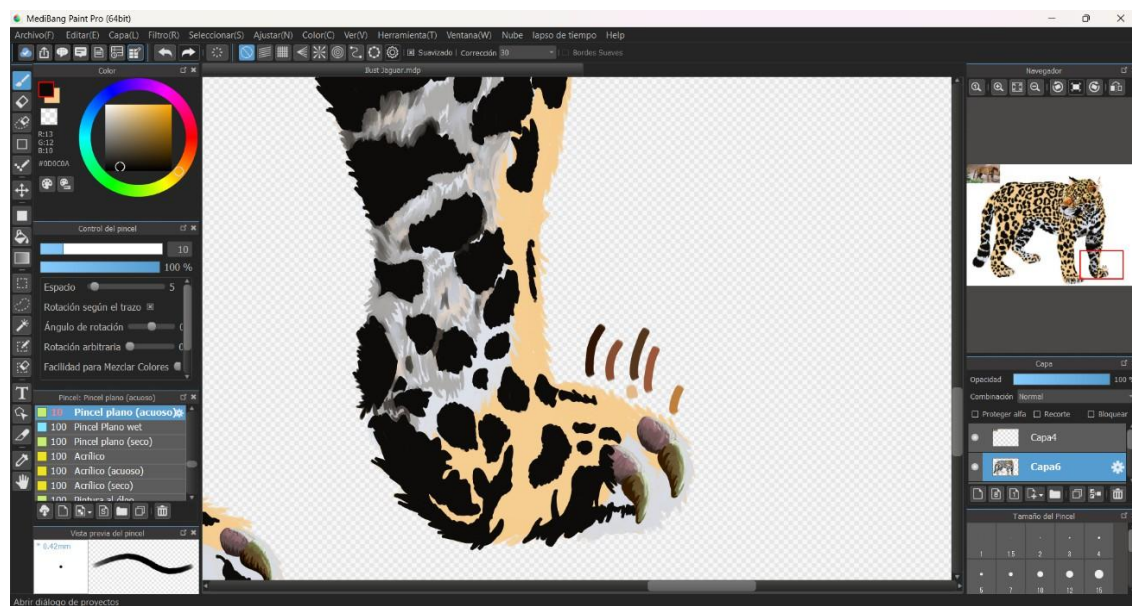




**Figura 39.** *Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.*

Se redibuja el contorno del animal en una capa y en otra se utiliza el pincel acrílico para realizar individualmente las rosetas del jaguar.

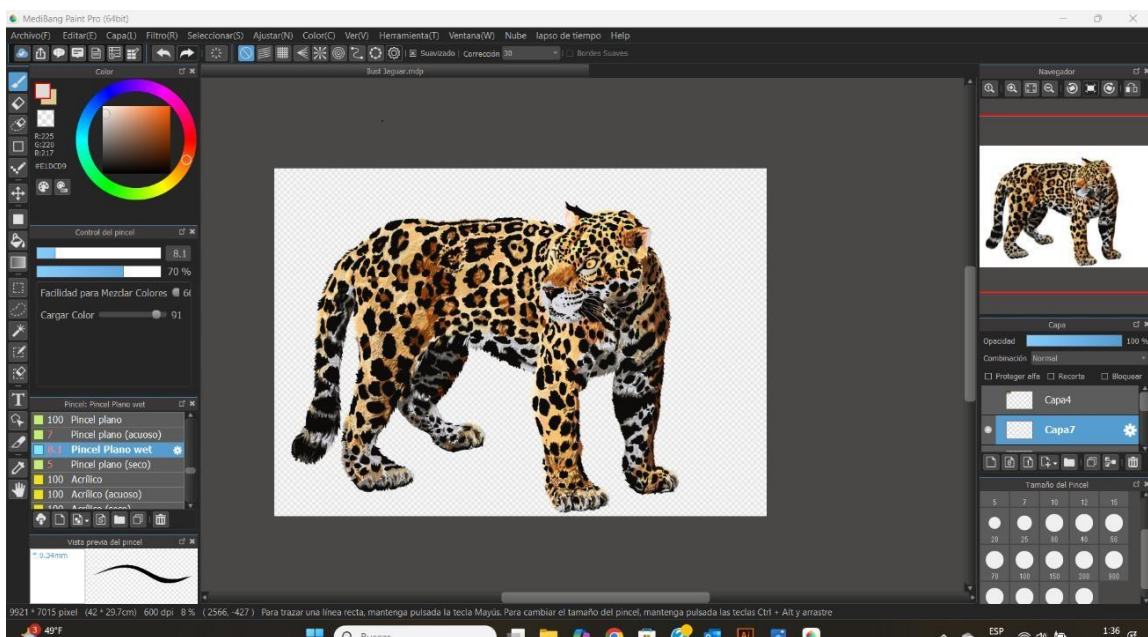
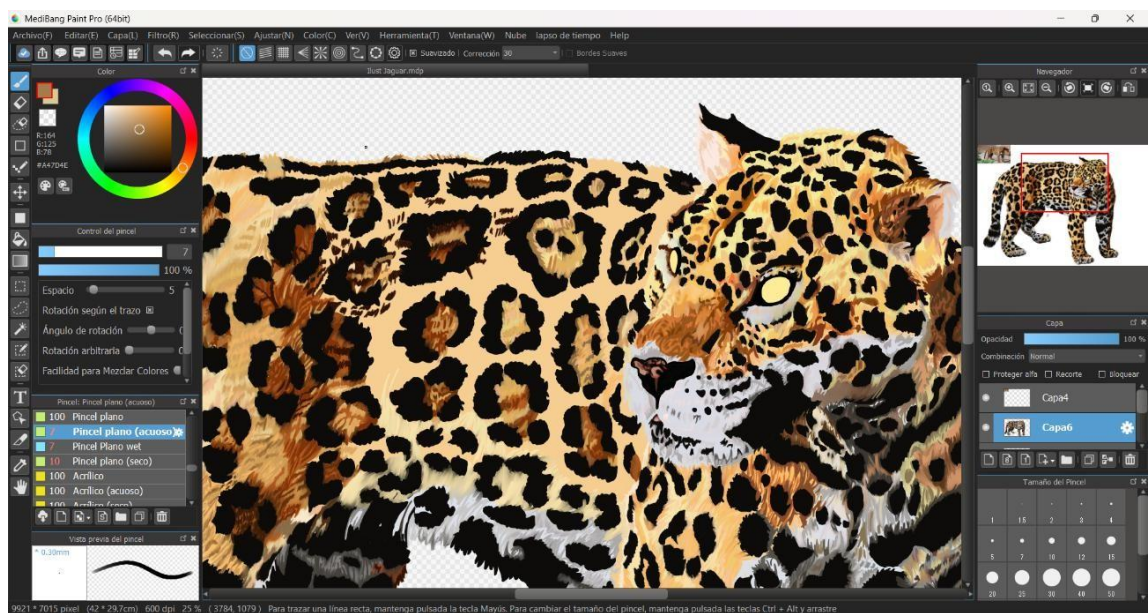




**Figura 40.** *Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.*

Se hace uso de tres pinceles siendo estos:

- Pincel plano acuoso: el cual permite mezclar colores creando degradados uniformes y bordes puntiagudos y finos
- Pincel plano wet: el opuesto del anterior ya que desase la mezcla de colores y crea trazos más uniformes manteniendo los bordes del anterior
- Pincel plano seco: crea trazos finos pero anchos los cuales le darán textura al pelaje



**Figura 41.** *Proceso de digitalización del jaguar en Medibang Paint pro.*

Al igual que con el oso de anteojos se utiliza los tres pinceles para el degradado y texturizado del pelaje mientras que para ojos, uñas y nariz se utilizan también el pincel acrílico y el aerógrafo para iluminación más precisa

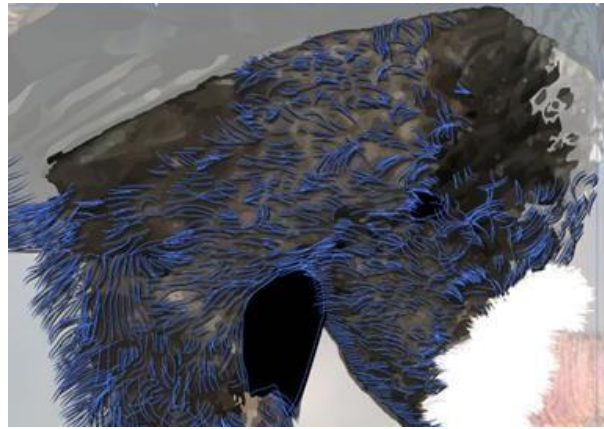
## Digitalización del Cóndor andino



**Figura 42.** *Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.*

Se inicia redibujando el contorno de las partes que se van a trabajar y se dibuja mancha por mancha y se le va dando un color escogiendo con el cuentagotas desde la imagen original, esta técnica no deja ningún espacio sin redibujar y permite obtener una imagen parecida al impresionismo, la misma que a cierta distancia se ve colores armónicos y realistas.





**Figura 43.** *Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.*

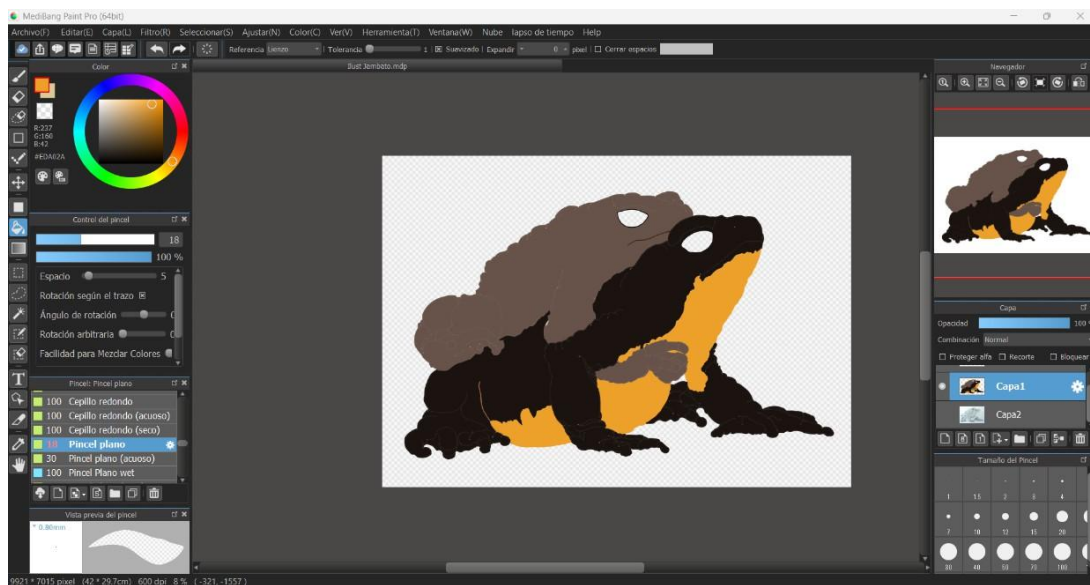
Se crea un par de pinceles los cuales van a dar el efecto de plumaje y que se dibujan con la pluma de forma libre, hay pinceles de 1, 2 y tres líneas. Se analiza el patrón de la imagen fotográfica y se va usando los pinceles antes creados para dar la textura de plumaje, se trabaja en grupos para poder mover e ir mejorando el proceso de aumento de líneas.



**Figura 44.** *Proceso de digitalización del cóndor andino en Adobe Illustrator.*

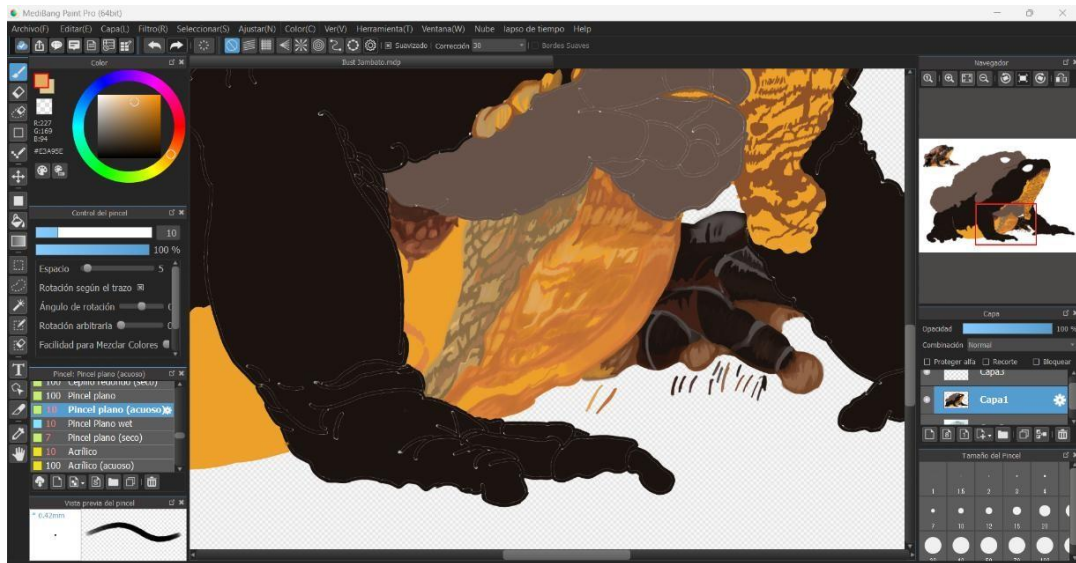
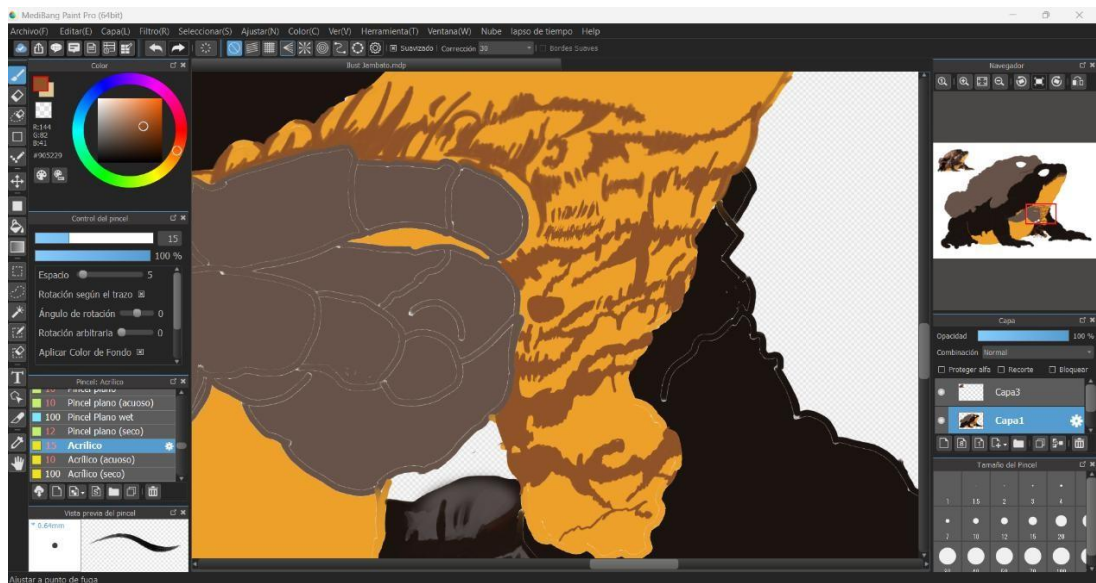
Se redibuja cada una de las manchas, después de analizar el color de fondo para lo cual se usa el cuentagotas escogiendo el color más parecido y se va trabajando en grupos para superponer o manejar opacidades. Según los análisis se van redibujando las partes con luz y con sombra.

### Digitalización del Jambato negro.



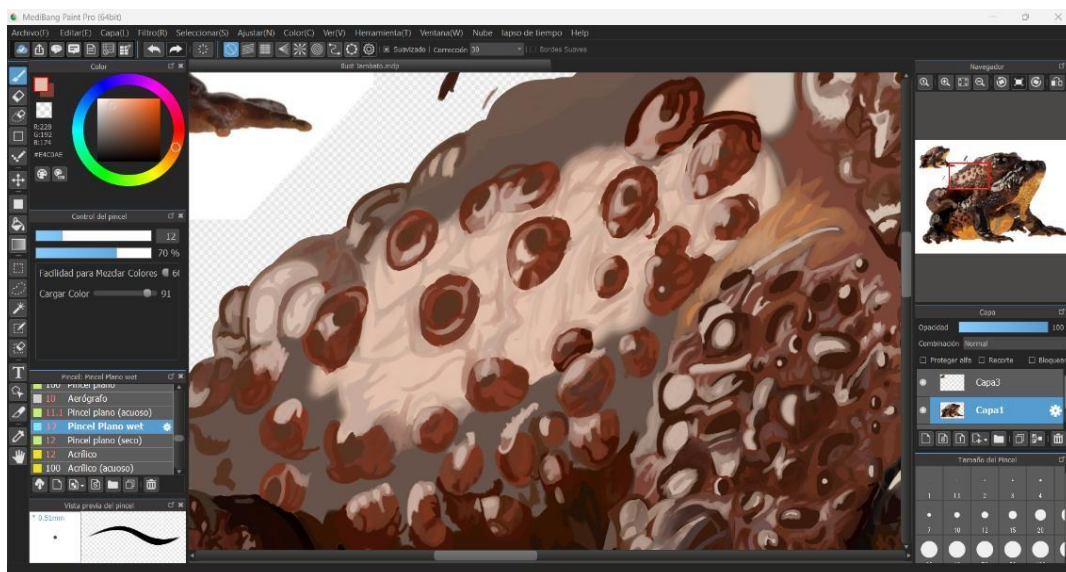
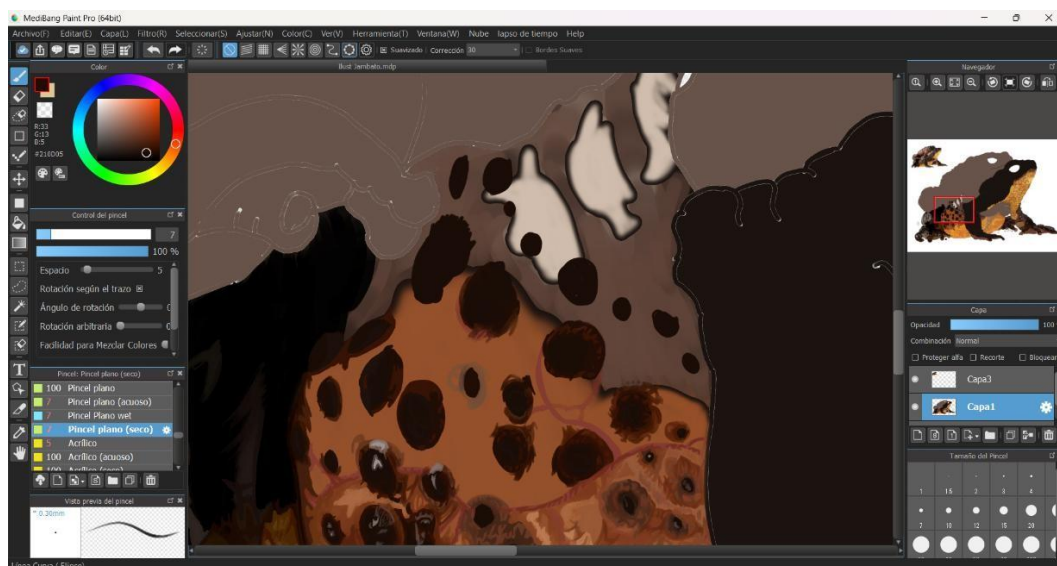
**Figura 45.** *Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.*

Se redibuja el contorno del animal y se lo rellena con la herramienta bote de pintura, separando el animal en secciones y capas.



**Figura 46.** *Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.*

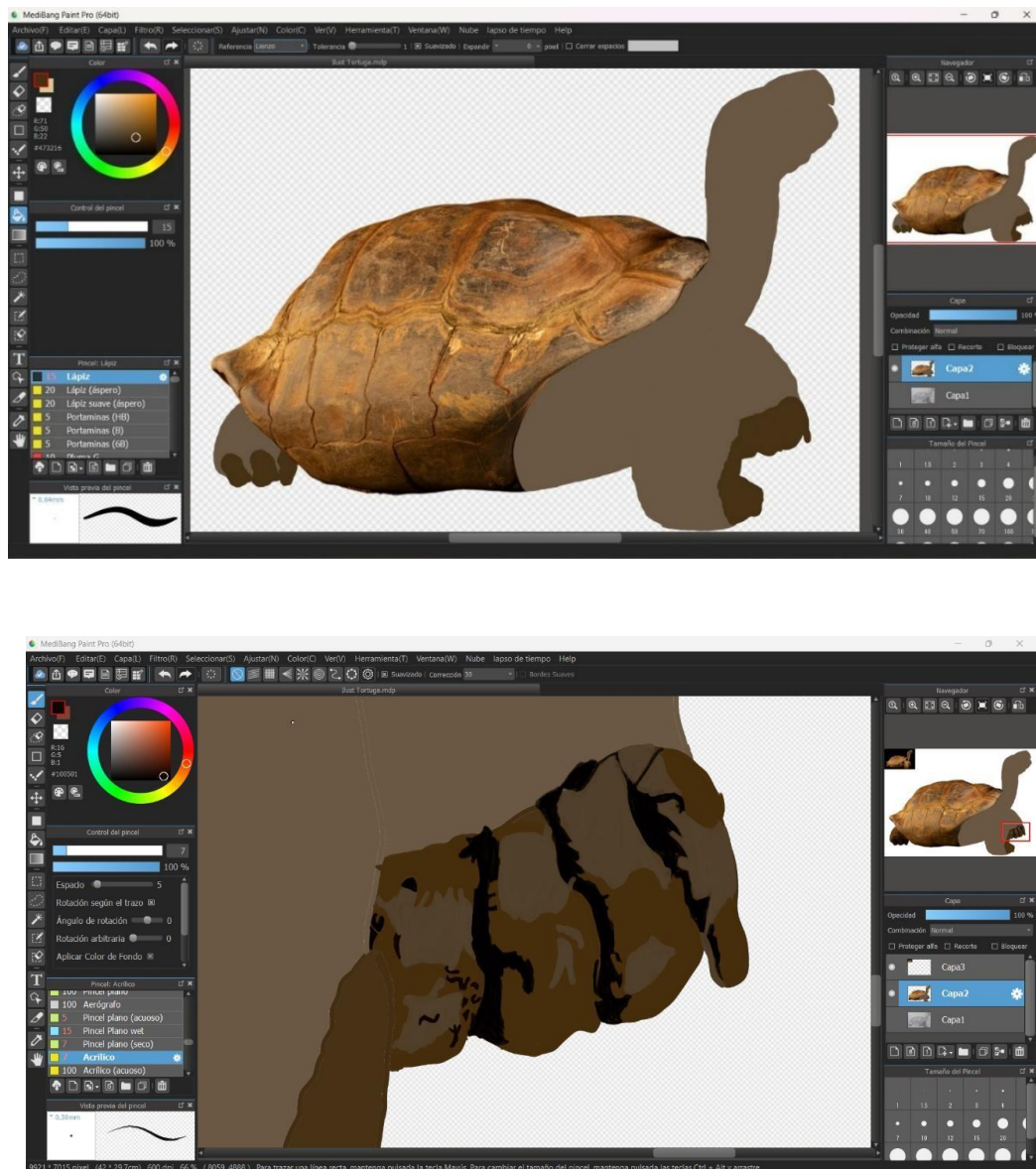
Con el pincel plano seco y el acrílico se utilizan para recrear el vientre y degradados en el animal, el aerógrafo será indispensable para un brillo e iluminación más realista.



**Figura 47.** *Proceso de digitalización del jambato negro en Medibang Paint.*

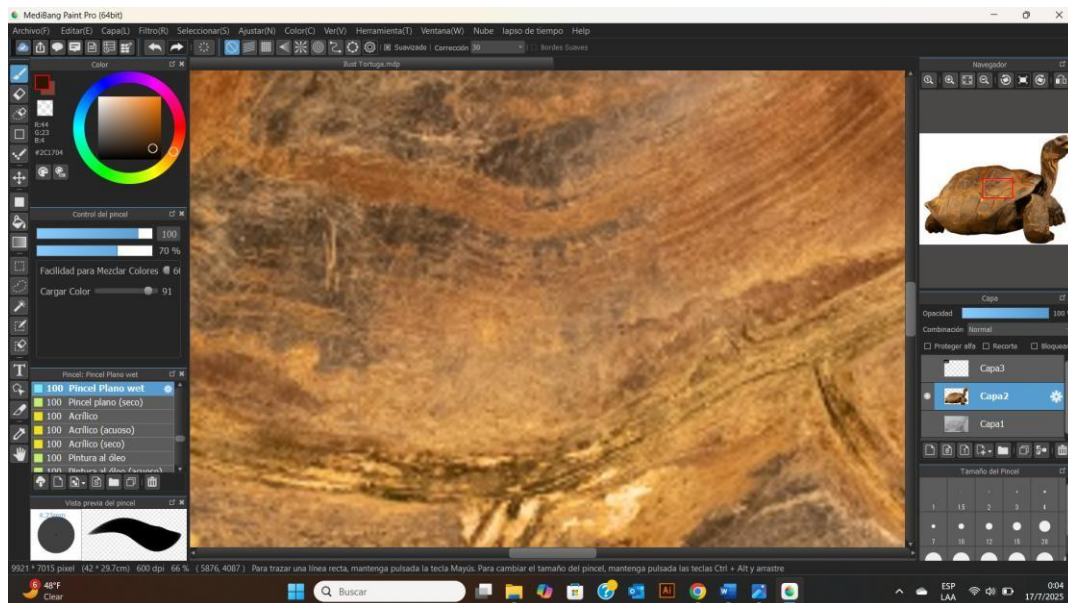
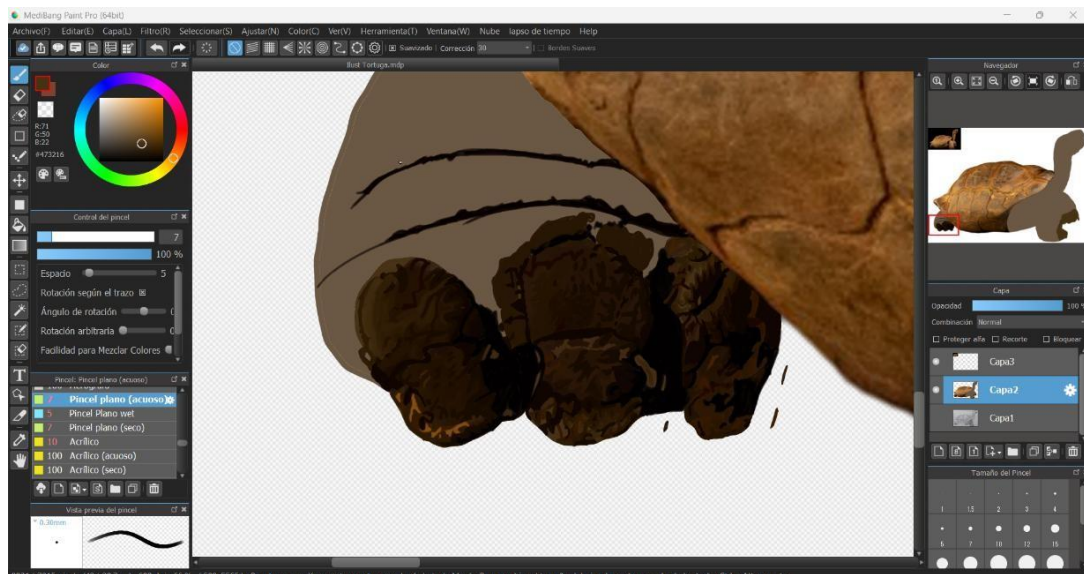
Con el acrílico, el aerógrafo y el pincel plano wet se recrean las espinas y glándulas redondas en la región humeral del animal, la acuarela y acrílico acuoso son excelentes herramientas para dar un degradado e iluminado realistas al jambato negro.

## Digitalización de la Tortuga gigante de Santiago



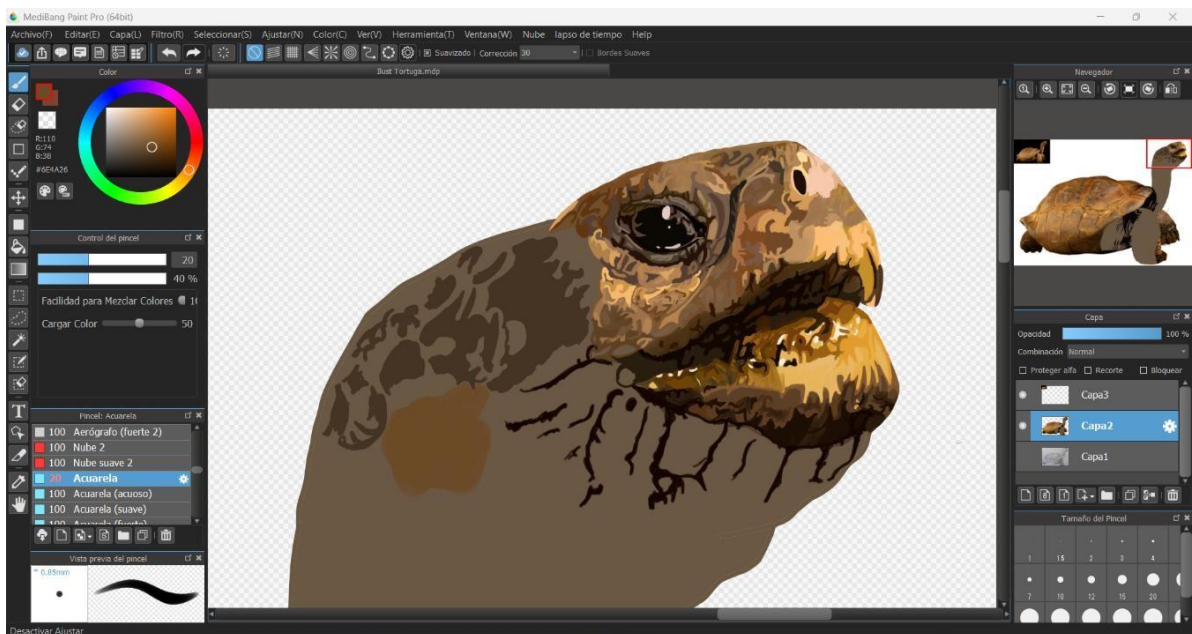
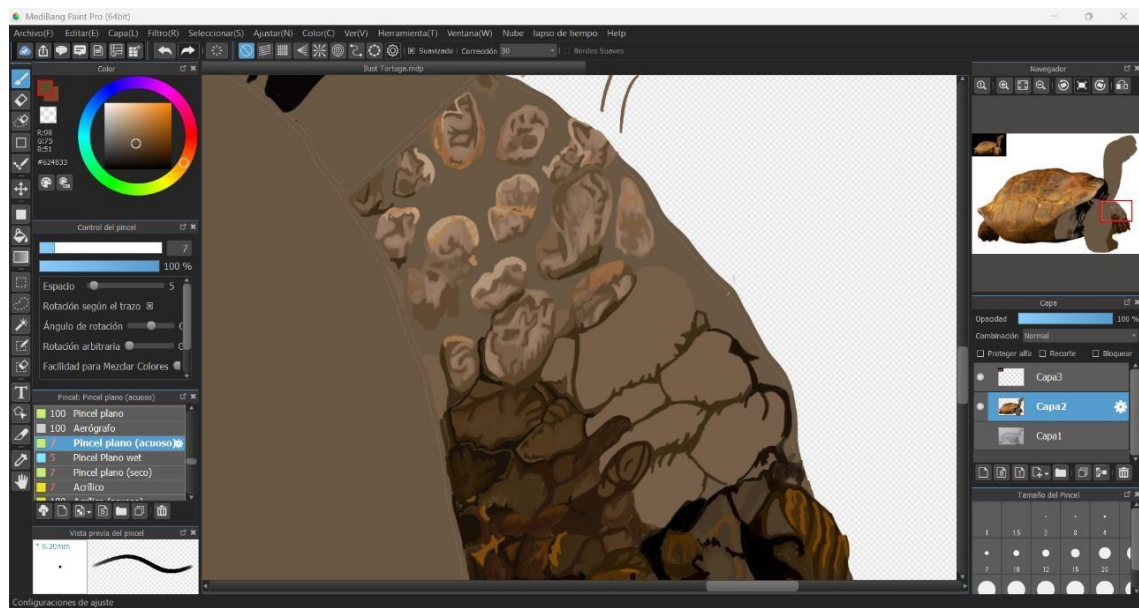
**Figura 48.** *Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.*

Se redibuja el contorno del animal y se extraen muestras de colores con clic derecho, en el caso de la tortuga queda dividido en dos secciones, caparazón y cuerpo.



**Figura 49.** *Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.*

Haciendo uso de los pinceles; acrílico, acuarela, pincel plano, pincel plano wet y pincel plano seco se trabaja los colores, las luces y las placas de la tortuga individualmente aprovechando la viabilidad de cada pincel.



**Figura 50.** *Proceso de digitalización de la tortuga gigante de Santiago en Medibang Paint.*

Con los pinceles anteriormente mencionados se los utiliza para variar los tonos tanto en el caparazón y en el cuerpo para darles un acabado realista y preciso.

#### 4.6.1.7 Ilustraciones Finales

Al finalizar cada ilustración individualmente se lo guarda en formato png sin fondo para después utilizarlo cómodamente en las postales.



**Figura 51.** *Ilustración final de la preñadilla.*



**Figura 52.** *Ilustración final del delfín rosado.*



**Figura 53.** *Ilustración final del oso de anteojos.*



**Figura 54.** *Ilustración final del jaguar.*



**Figura 55.** *Ilustración final del cóndor andino.*



**Figura 56..** *Ilustración final del jambato negro.*



**Figura 57.** *Ilustración final de la tortuga gigante de Santiago.*

#### **4.6.1.8 Postales digitales**

Como punto final del proyecto se colocan tanto las ilustraciones como la información más indispensable para las postales y se las coloca en la composición de regla de tercios meticulosamente respetando la armonía de la regla de tercios y teniendo como fondo el hábitad correspondiente de cada especie, al variar el volumen, tamaño y plan corporal en cada especie la distribución de la información en cada una de las postales puede variar, lo que siempre se mantendrá es el nombre de la especie junto a su nombre científico y un sobrenombre que mejor defina a la especie en la esquina superior izquierda y el estado de conservación en la esquina inferior izquierda.



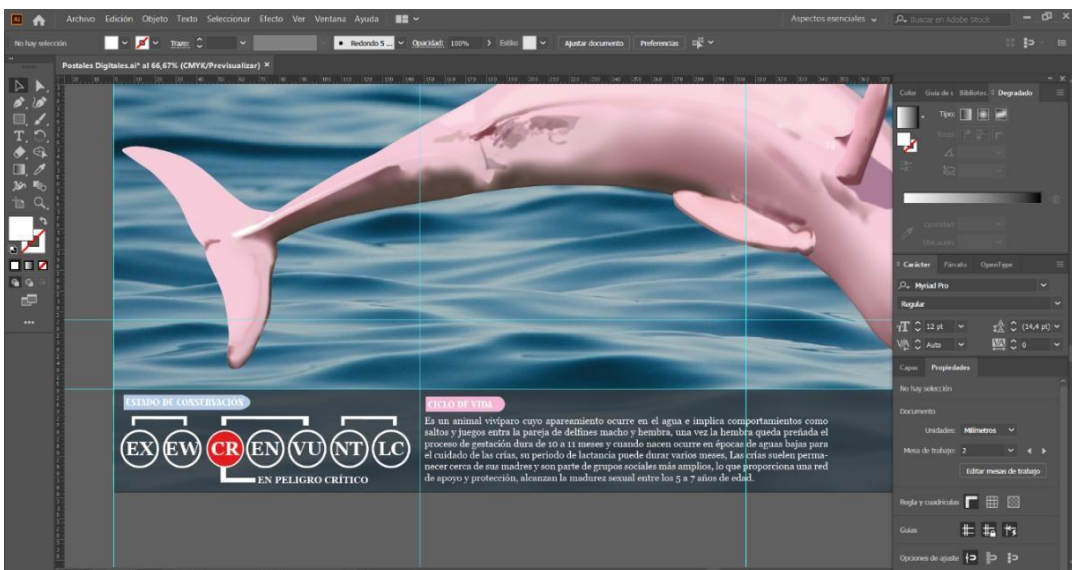
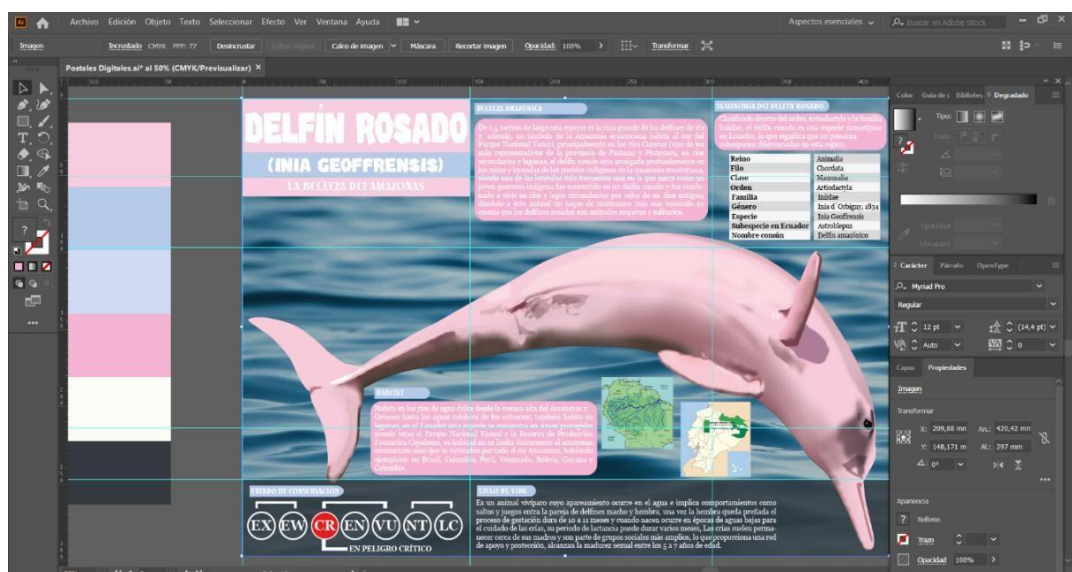
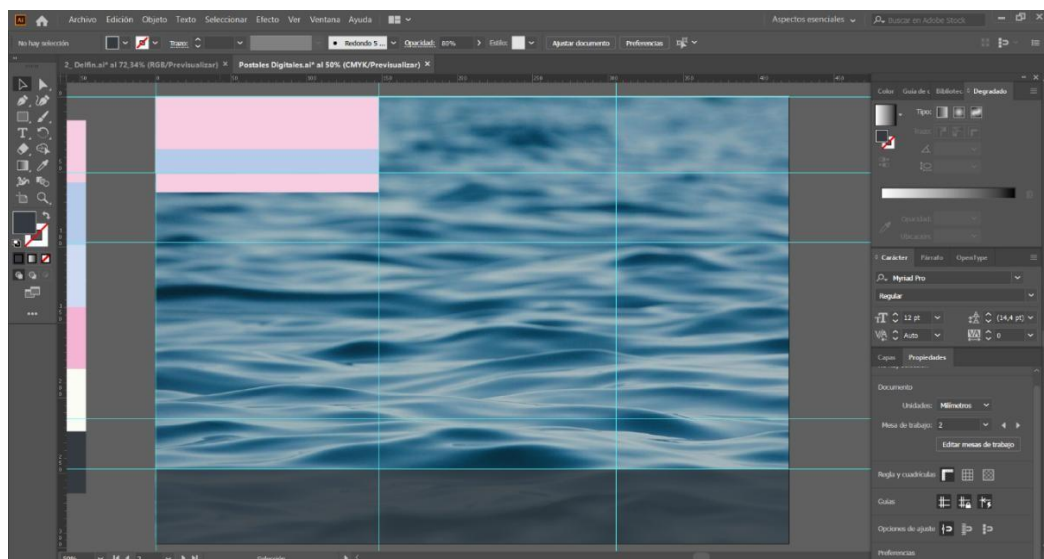


Figura 59. Maquetación de la postal digital del delfin rosado.

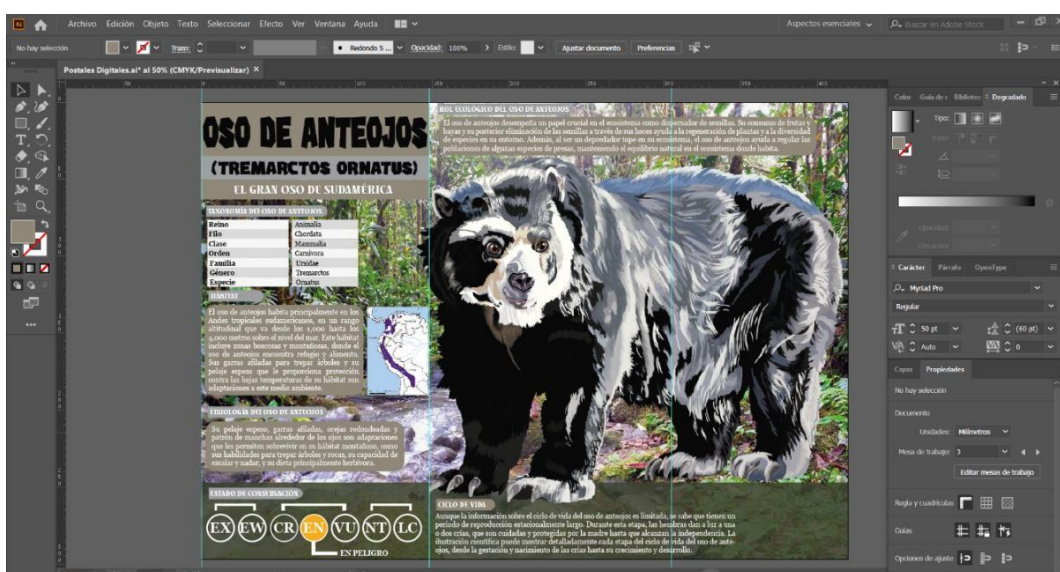
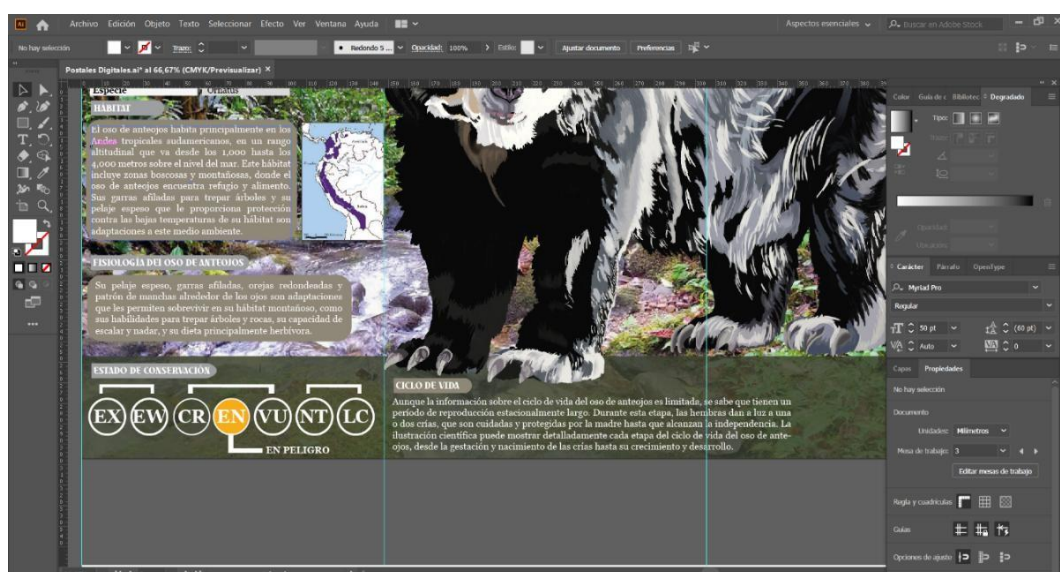
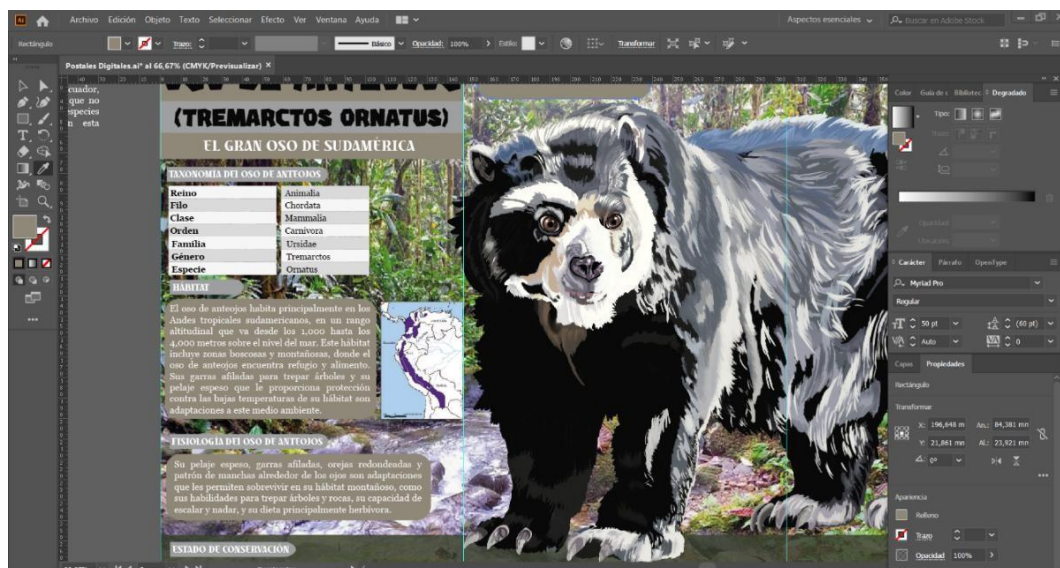
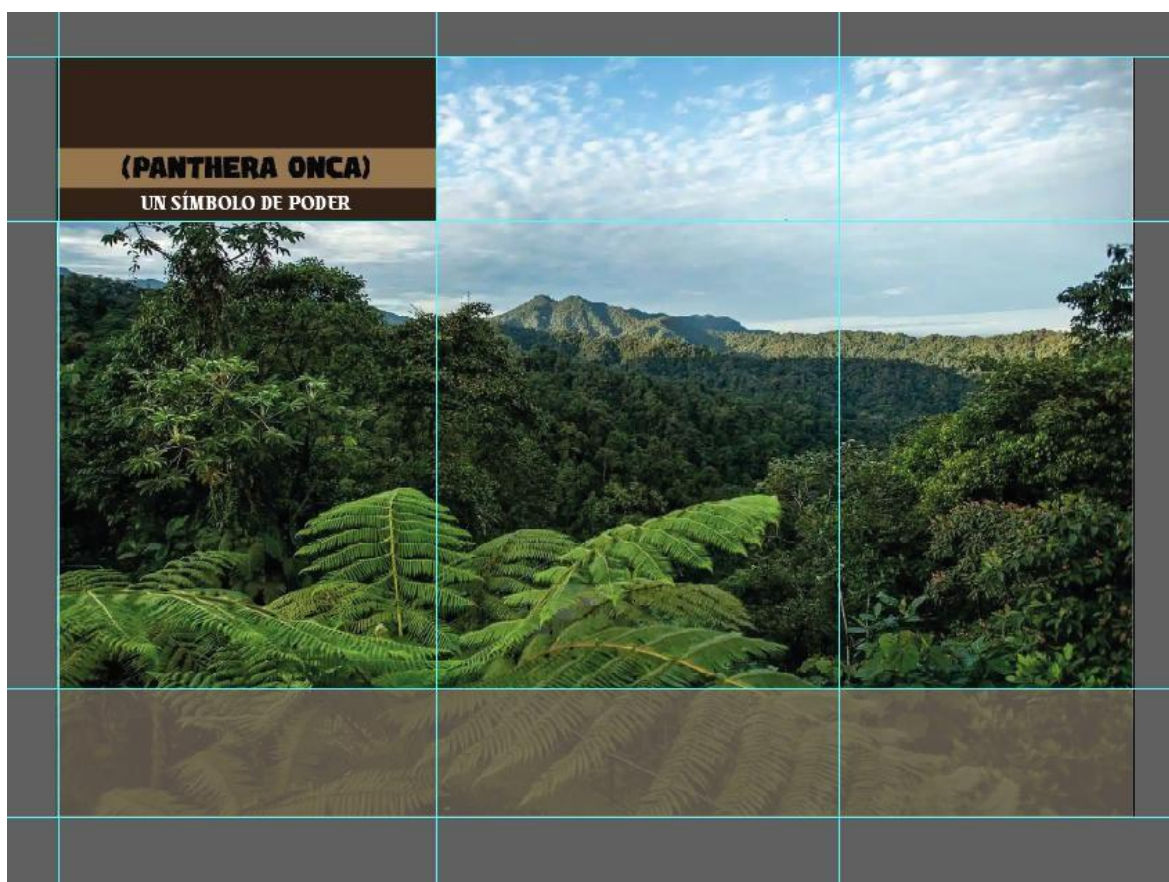


Figura 60. Maquetación de la postal digital del oso de anteojos.



# JAGUAR

## (PANTHERA ONCA)

### UN SÍMBOLO DE PODER

La presencia del Jaguar se remonta hace más de 9000 de antigüedad y esto es bien sabido gracias a cerámicas y otras representaciones artísticas realizadas por culturas precolombinas que claramente plasman a este animal. El jaguar ocupó un lugar importante en las culturas del Ecuador precolombino, en donde fue símbolo de poder y de conexión entre hombres y dioses.

Para muchas culturas latinoamericanas pasadas y presentes el Jaguar además de ser la representación de la fuerza y destreza en el reino animal, sino que también es un vínculo directo entre lo sagrado y espiritual, dependiendo de la cultura, el jaguar se asociaba con deidades poderosas, encarnando la dualidad entre la vida y la muerte, la luz y la oscuridad.

#### TAXONOMÍA DEL JAGUAR

En la actualidad se conocen hasta 9 subespecies del jaguar, siendo Panthera onca onca (oriente) y Panthera onca centrales (occidente) que habitan en el Ecuador y que dicha clasificación de subespecies se usa para diferenciar las poblaciones de jaguar, se estima que las especies existentes de jaguares aparecieron hace unos 280 000 a 510 000 años, se consideraba que Panthera onca compartía un ancestro común con Panthera atrox, pero un estudio de caracteres dentales reveló que las semejanzas entre panthera onca y panthera atrox son el resultado de una evolución convergente por el tipo de presa y el estilo de caza de estas especies.

#### FISIOLOGÍA DEL JAGUAR

El jaguar tiene una cabeza robusta con ojos grandes los cuales tienen una membrana reflectante que concentra la luz en su campo focal lo cual le ha conferido una visión binocular extraordinaria que le permite ver mejor en la oscuridad y orejas redondeadas. Sus caninos largos y fuertes sumado a sus robustos músculos mandibulares le otorgan al jaguar una de las mordidas más potentes y peligrosas del mundo capaz de ejercer una fuerza de 1500 libras por pulgada cuadrada (PSI) siendo prácticamente más que un Tigre.

#### HABITAT

Habita bosques tropicales y subtropicales, pantanos, bosques premontanos, húmedos y semi-decíduos, prefiere áreas de bosque y evita áreas con presencia humana, también está asociado con cuerpos de agua, por lo cual son buenos nadadores capaces de cruzar ríos torrentosos.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX EW CR **EN** VU NT LC

EN PELIGRO

#### CICLO DE VIDA

El jaguar tiene un promedio de vida de entre unos 10 a 16 años estando en libertad y estando en cautiverio puede llegar hasta los 25 años, es un animal solitario cuya época de apareamiento aumenta en épocas de lluvia o cuando hay más cantidad de comida, la hembra suele dar a luz a dos o cuatro crías en un período de tres meses y medio de gestación, los cachorros son amamantados hasta los seis meses y empiezan a comer carne en los primeros tres meses y una vez las crías han alcanzado un año y medio las madres las abandonan, los machos alcanzan la madurez sexual entre los 24 y 36 meses de edad mientras que las hembras alcanzan la madurez sexual entre los 14 y 24 meses de edad.

Figura 61. Maquetación de la postal digital del jaguar.

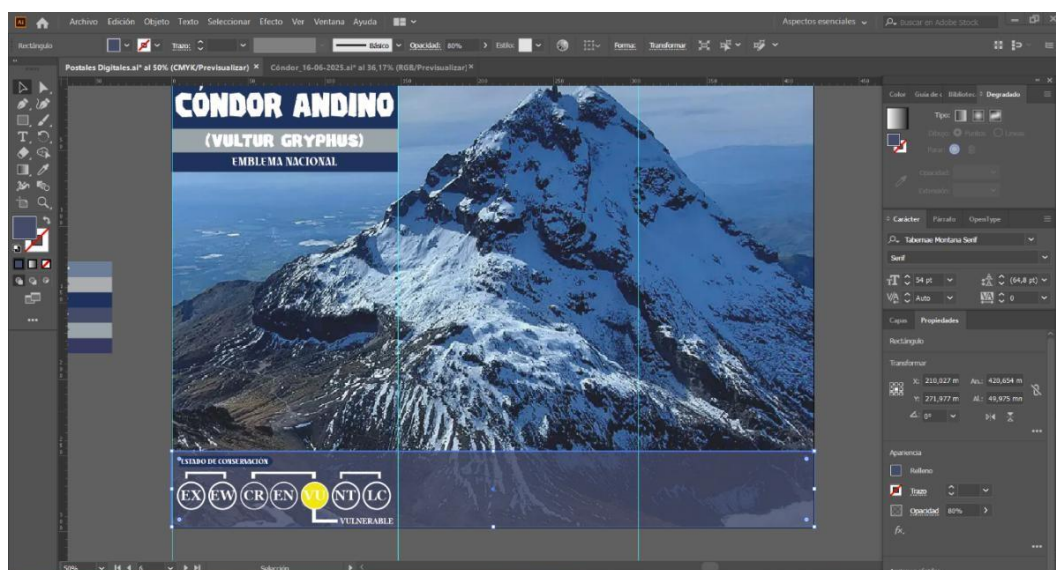


Figura 62. Maquetación de la postal digital del cóndor andino.

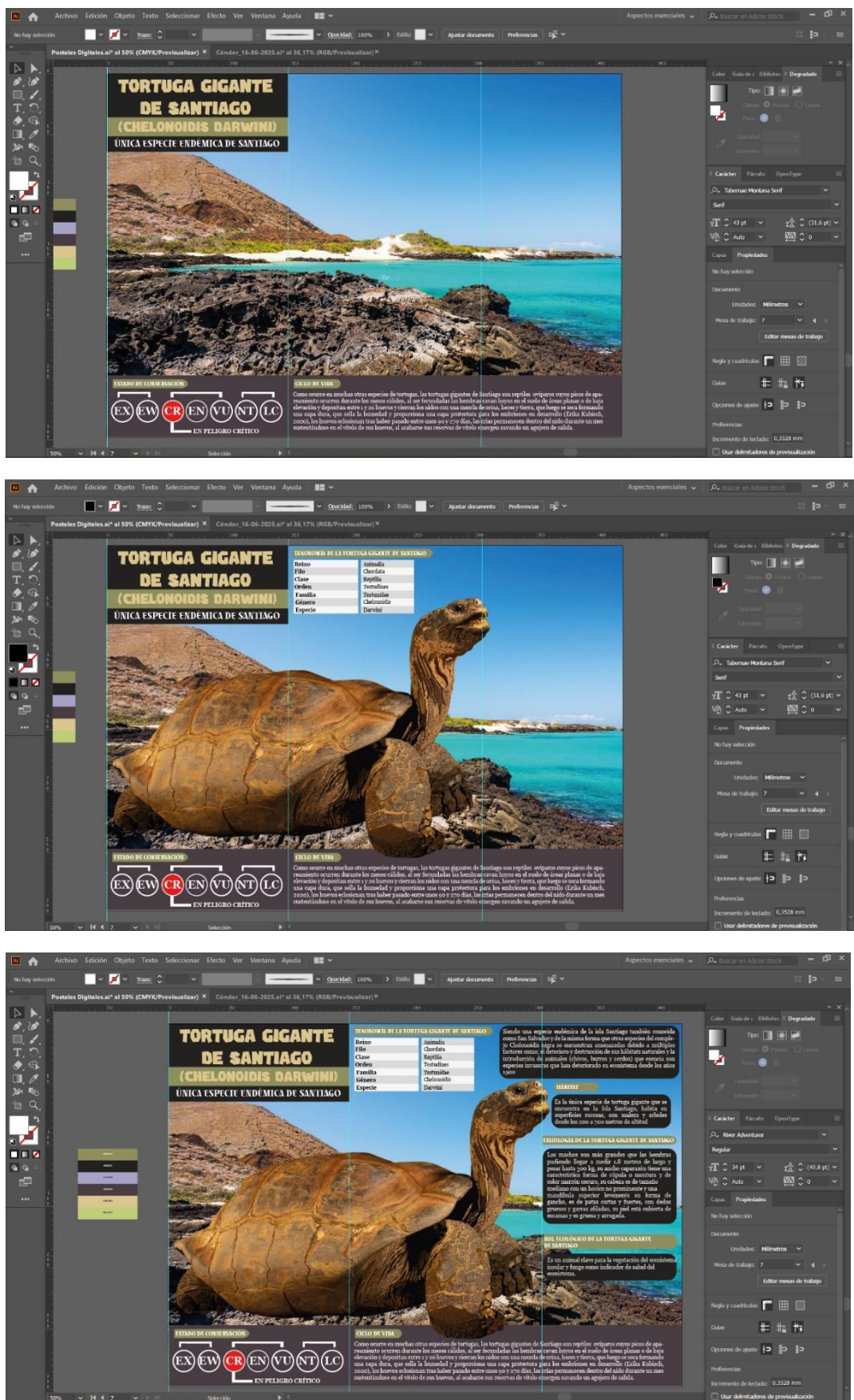


Figura 63. Maquetación de la postal digital de la tortuga gigante de Santiago.



#### **4.7 Causa Material**

Para la realización de las postales digitales además del conocimiento adquirido a lo largo de la carrera de Diseño Gráfico se usará una mezcla de técnicas tradicionales y digitales, principalmente la técnica de lápiz de grafito para realizar las ilustraciones de las especies emblemáticas y a su vez darse una idea de cómo realizar texturas realistas, para ilustrar las especies a través del método de observación en referencias visuales (imágenes y videos).

#### **4.8 Causa Técnica**

Una vez que se tenga la ilustración final que representara a cada especie animal emblemática del Ecuador se adaptara a digital para un mayor realismo y precisión mediante softwares de diseño como Adobe Illustrator y Medibang Paint Pro, en los mismos se crearan las propias postales digitales y las ilustraciones de las especies propiamente dependiendo de que software ofrezca herramientas para un mejor desempeño al realizarlas.

4.9 Postal digital final del Oso de Anteojos.

# OSO DE ANTEOJOS

## (TREMARCTOS ORNATUS)

### EL GRAN OSO DE SUDAMÉRICA

#### TAXONOMÍA DEL OSO DE ANTEOJOS

|         |            |
|---------|------------|
| Reino   | Animalia   |
| Filo    | Chordata   |
| Clase   | Mammalia   |
| Orden   | Carnivora  |
| Familia | Ursidae    |
| Género  | Tremarctos |
| Especie | Ornatus    |

#### HABITAT

El oso de anteojos habita en los Andes tropicales sudamericanos, en un rango altitudinal que va desde los 1,000 hasta los 4,000 metros sobre el nivel del mar. Este hábitat incluye zonas boscosas y montañosas, donde el oso de anteojos encuentra refugio y alimento. Sus garras afiladas para trepar árboles y su pelaje espeso que le proporciona protección contra las bajas temperaturas de su hábitat son adaptaciones a este medio ambiente.



#### FISIOLOGÍA DEL OSO DE ANTEOJOS

Su pelaje espeso, garras afiladas, orejas redondeadas y patrón de manchas alrededor de los ojos son adaptaciones que les permiten sobrevivir en su hábitat montañoso, como sus habilidades para trepar árboles y rocas, su capacidad de escalar y nadar, y su dieta principalmente herbívora.

#### ROL ECOLÓGICO DEL OSO DE ANTEOJOS

El oso de anteojos desempeña un papel crucial en el ecosistema como dispersador de semillas. Su consumo de frutas y bayas y su posterior eliminación de las semillas a través de sus heces ayuda a la regeneración de plantas y a la diversidad de especies en su entorno. Además, al ser un depredador tope en su ecosistema, el oso de anteojos ayuda a regular las poblaciones de algunas especies de presas, manteniendo el equilibrio natural en el ecosistema donde habita.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC

EN PELIGRO

#### CICLO DE VIDA

Aunque la información sobre el ciclo de vida del oso de anteojos es limitada, se sabe que tienen un período de reproducción estacionalmente largo. Durante esta etapa, las hembras dan a luz a una o dos crías, que son cuidadas y protegidas por la madre hasta que alcanzan la independencia.



## 4.10 Postal digital final del Jaguar.

# JAGUAR

(PANTHERA ONCA)

UN SÍMBOLO DE PODER

### TAXONOMÍA DEL JAGUAR

En la actualidad se conocen hasta 9 subespecies del jaguar, siendo *Panthera onca onca* (oriente) y *Panthera onca centrales* (occidente) que habitan en el Ecuador y que dicha clasificación de subespecies se usa para diferenciar las poblaciones de jaguar, se estima que las especies existentes de jaguares aparecieron hace unos 280 000 a 510 000 atrás, se consideraba que *Panthera onca* compartía un ancestro común con *Panthera atrox*, pero un estudio de caracteres dentales reveló que las semejanzas entre *Panthera onca* y *Panthera atrox* son el resultado de evolución convergente.

### FISIOLÓGIA DEL JAGUAR

El jaguar tiene una cabeza robusta con ojos grandes los cuales tienen una membrana reflectante que concentra la luz en su campo focal lo cual le ha conferido una visión binocular extraordinaria que le permite ver mejor en la oscuridad y orejas redondeadas. Sus caninos largos y fuertes sumado a sus robustos músculos mandibulares le otorgan al jaguar una de las mordidas más potentes y peligrosas del mundo capaz de ejercer una fuerza de 1500 libras por pulgada cuadrada (PSI) siendo prácticamente más que un Tigre.

### HÁBITAT

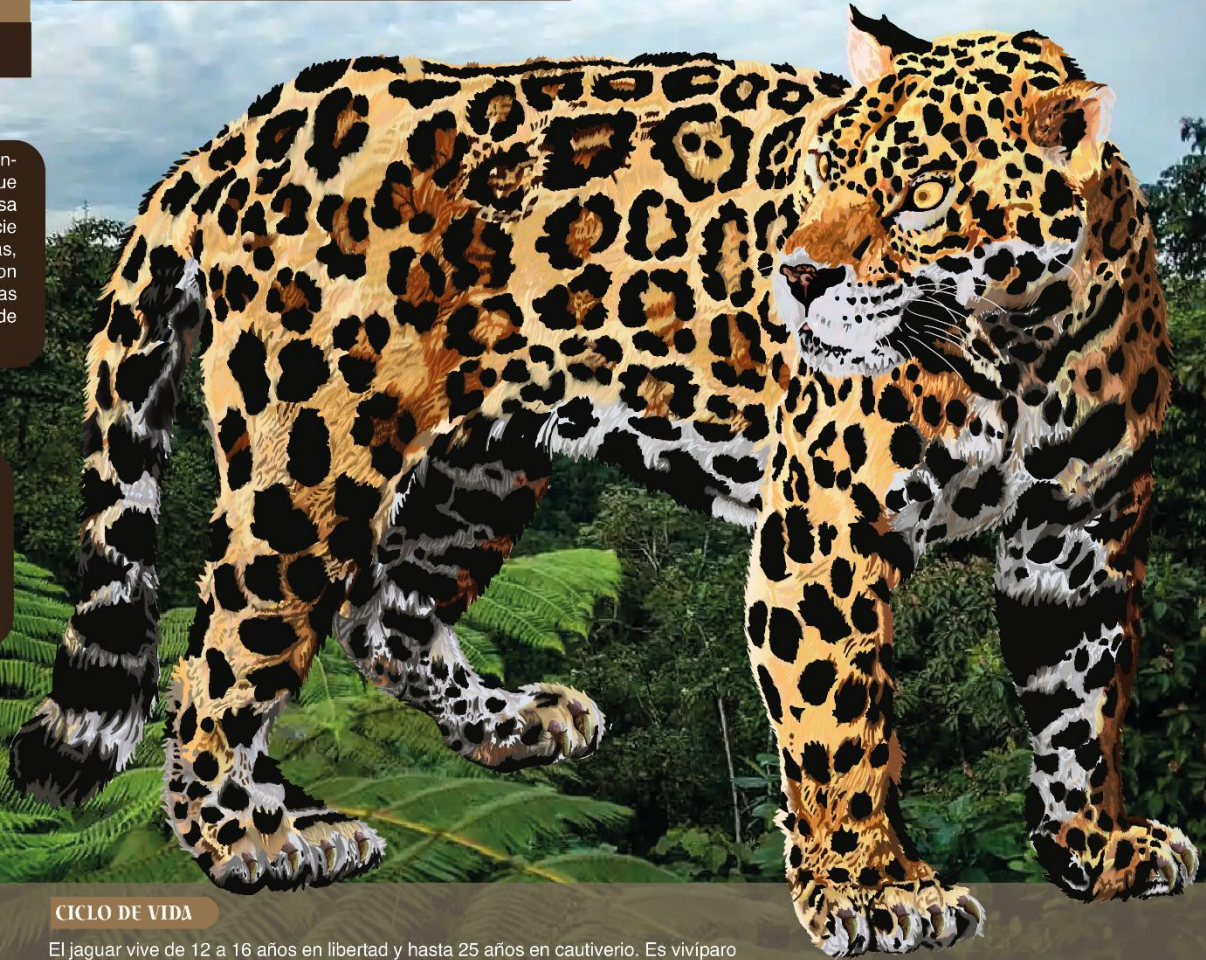
Habita bosques tropicales y subtropicales, pantanos, bosques premontanos, húmedos y semideciduos, prefiere áreas de bosque y evita áreas con presencia humana, puede desplazarse por cuerpos de agua, ya que son buenos nadadores capaces de cruzar ríos torrentosos.

### ESTADO DE CONSERVACIÓN



La presencia del Jaguar se remonta hace más de 3000 de antigüedad y esto es bien sabido gracias a cerámicas y representaciones artísticas hechas por culturas precolombinas que claramente plasman a este animal. El jaguar ocupó un lugar importante en las culturas del Ecuador precolombino, en donde fue símbolo de poder y conexión entre hombres y dioses.

Para muchas culturas latinoamericanas el Jaguar además de ser la representación de la fuerza y destreza en el reino animal, sino que también es un vínculo directo entre lo sagrado y espiritual, dependiendo de la cultura, el jaguar se asociaba con deidades poderosas, encarnando la dualidad entre la vida y la muerte, la luz y la oscuridad.



### CICLO DE VIDA

El jaguar vive de 12 a 16 años en libertad y hasta 25 años en cautiverio. Es vivíparo y su época de apareamiento coincide con la lluvia o más comida disponible. La hembra da a luz de dos a cuatro crías tras tres meses y medio de gestación. Las crías son amamantadas hasta los seis meses. Los machos maduran sexualmente entre 24 y 36 meses y las hembras entre 14 y 24 meses.

4.11 Postal digital final del Delfín Rosado.

# DELFIN ROSADO

## (INIA GEOFFRENSIS)

### LA BELLEZA DEI AMAZONAS

#### BELLEZA AMAZÓNICA

De 2.5 metros de largo es la especie más grande de los delfines de río y, un símbolo de la Amazonia ecuatoriana, arraigado profundamente en los mitos y leyendas de los pueblos indígenas de la amazonia ecuatoriana, siendo una de las leyendas más frecuentes una en la que narra como un joven guerrero indígena fue convertido en un delfín rosado y fue condenado a vivir en ríos y lagos circundantes por celos de un dios antiguo, dándole a este animal un toque de misticismo más aun teniendo en cuenta que los delfines rosados son animales esquivos y solitarios

#### TAXONOMÍA DEL Delfín ROSADO

Clasificado dentro del orden Artiodactyla y la familia Iniidae, el delfín rosado es una especie monotípica en Ecuador, lo que significa que no presenta subespecies diferenciadas en esta región.

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| Reino                 | Animalia             |
| Filo                  | Chordata             |
| Clase                 | Mammalia             |
| Orden                 | Artiodactyla         |
| Familia               | Iniidae              |
| Género                | Inia d'Orbigny, 1834 |
| Especie               | Inia Geoffrensis     |
| Subespecie en Ecuador | Astroblepus          |
| Nombre común          | Delfín amazónico     |

#### FISIOLOGÍA DEL Delfín ROSADO

Su cuerpo es robusto y muy flexible, su cabeza es móvil en todas direcciones pues sus vértebras cervicales no están fusionadas, su melón es flácido y pequeño es controlado muscularmente, sus ojos son pequeños e inconspicuos funcionales, la coloración característica es rosa sin embargo, que pueden variar de un rosa a un gris pálido, su aleta caudal es ancha y triangular, su aleta dorsal es corta y sus aletas pectorales son anchos y en forma de remo.

#### HÁBITAT

Habita en ríos de agua dulce desde la cuenca alta del Amazonas y Orinoco hasta aguas de estuarios, habita en lagunas, en el Ecuador esta especie se encuentra en Áreas protegidas siendo estas el Parque Nacional Yasuní y la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno, su hábitat se extiende por todo el río Amazonas, habiendo ejemplares en Brasil, Colombia, Perú, Venezuela, Bolivia, Guyana y Colombia.



#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX

EW

CR

EN

VU

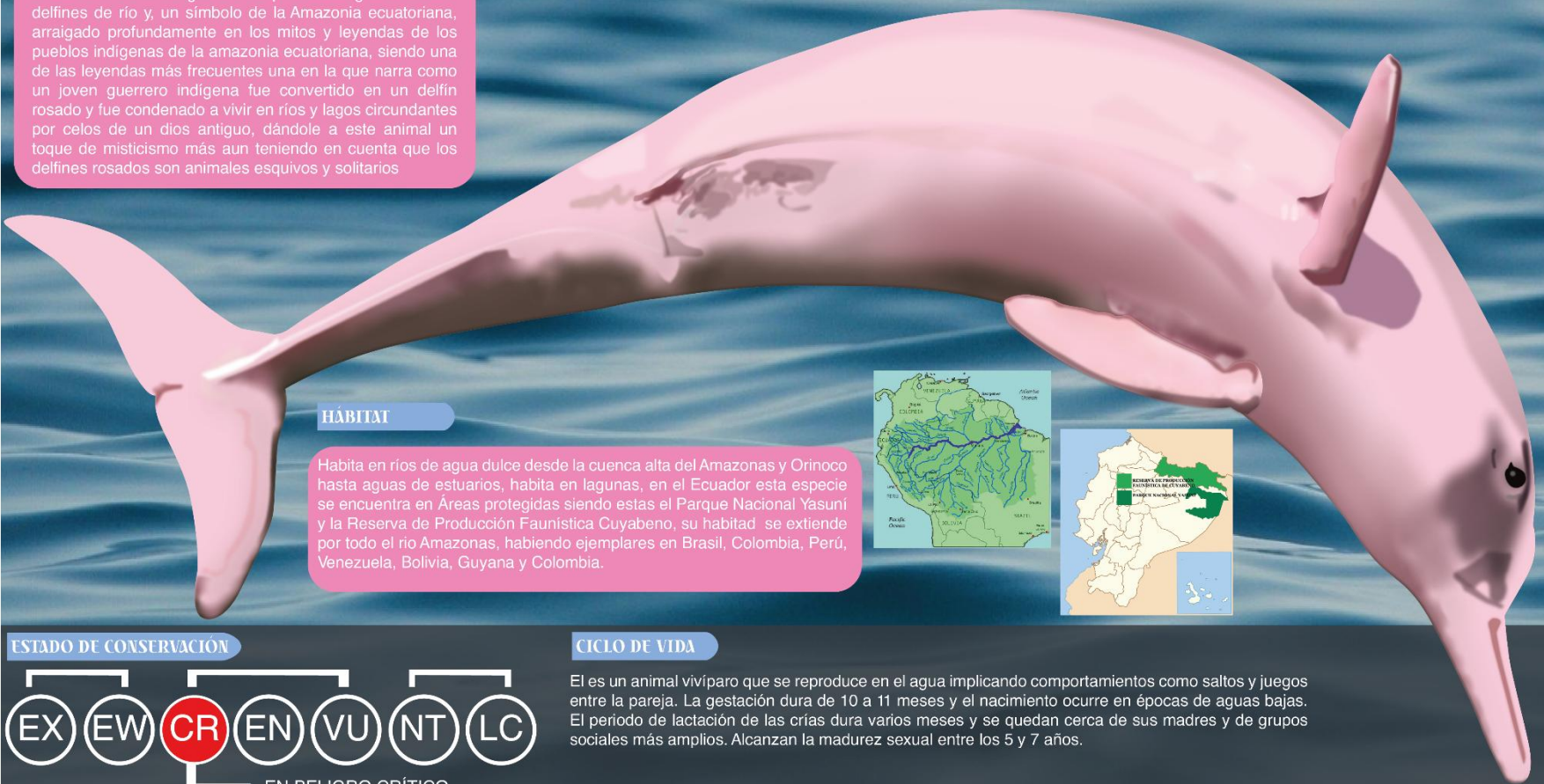
NT

LC

EN PELIGRO CRÍTICO

#### CICLO DE VIDA

El es un animal vivíparo que se reproduce en el agua implicando comportamientos como saltos y juegos entre la pareja. La gestación dura de 10 a 11 meses y el nacimiento ocurre en épocas de aguas bajas. El periodo de lactación de las crías dura varios meses y se quedan cerca de sus madres y de grupos sociales más amplios. Alcanzan la madurez sexual entre los 5 y 7 años.



4.12 Postal digital final de la Preñadilla.

# PREÑADILLA

(ASTROBLEPUS UBIDIAI)

EL PEZ GATO DE LA FERTILIDAD

**FAMILIA ASTROBLEPIDAE**

Los peces de la familia Astroblepidae habitan en los Andes de América del Sur y pertenecen a un solo género (Astroblepus), son conocidos como bagres o peces gato y en Ecuador como Preñadillas, Preñadilla es el nombre local de todas las especies de Astroblepus de los Andes ecuatorianos independientemente de las diferencias taxonómicas.

**TAXONOMÍA DE LA PREÑADILLA**

La Preñadilla pertenece a la familia Astroblepidae, un grupo de peces de agua dulce caracterizados por su capacidad para adherirse a superficies rocosas en ríos de corriente rápida. Su clasificación taxonómica se ubica dentro del orden Siluriformes, el cual incluye a los bagres y otros peces bentónicos.

|            |                |
|------------|----------------|
| Clase      | Actinopterygii |
| Subclase   | Neopterygii    |
| Infraclass | Teleostei      |
| Superorden | Ostariophysi   |
| Orden      | Siluriformes   |
| Familia    | Astroblepidae  |
| Subfamilia | 0              |
| Género     | Astroblepus    |
| Especies   | 54             |

**DESCUBRIMIENTO**

En los Andes del Ecuador existen 24 especies de Preñadillas, pero Astroblepus ubidiai es un pez óseo, endémico de Ecuador y solamente conocido de la provincia de Imbabura, fue descrita por primera vez al analizar especímenes del lago de San Pablo en la provincia de Imbabura.

**HÁBITAT**

Habita principalmente en riachuelos y lagos, también habitan en quebradas de aguas caudalosas y corrientosas de ríos que descienden de los Andes de Colombia y Ecuador, también se puede encontrar en rápidos pequeños, lugares con pequeñas cascadas, ríos en altas montañas neotropicales

**ESTADO DE CONSERVACIÓN**

EX EW **CR** EN VU NT LC

EN PELIGRO CRÍTICO

**CICLO DE VIDA**

La Preñadilla es un raro híbrido de vivíparo y ovíparo, por lo que al copular, el macho fecunda a la hembra y la hembra coloca los huevos dentro de su cuerpo hasta encontrar un lugar seguro para depositarlos, la hembra tiene la capacidad llevar y depositar de entre 40 hasta 150 huevos dentro de su cavidad ventral y una vez colocados los huevos en un lugar apto y seguro pasan unos meses y eclosionan, al alcanzar la etapa de la pubertad las preñadillas ya son capaces de reproducirse

Su nombre (Preñadilla) proviene de las características que se le atribuyen a esta especie y que están relacionadas a la fertilidad, algunas mujeres indígenas, especialmente en la provincia de Imbabura, la consumen para acrecentar su fertilidad y durante la lactancia incrementar la secreción de leche materna e inclusive durante el reinado del Imperio Inca el Astroblepus ubidiai fue un símbolo económico pues era usado como tesoro para rendir tributos y como moneda de cambio

4.13 Postal digital final del Cóndor Andino.

# CÓNDOR ANDINO

## (VULTUR GRYPHUS)

### EMBLEMA NACIONAL

#### TAXONOMÍA DEL CÓNDOR ANDINO

|         |                |
|---------|----------------|
| Reino   | Animalia       |
| Filo    | Chordata       |
| Clase   | Mammalia       |
| Orden   | Cathartiformes |
| Familia | Cathartidae    |
| Género  | Vultur         |
| Especie | V. Gryphus     |

#### HÁBITAT

El Cóndor Andino habita principalmente en áreas montañosas y rocosas de los Andes, incluyendo altiplanos y desiertos de alta montaña, áreas que proporcionan al Cóndor Andino las condiciones ideales para su alimentación y nidificación. Además, también aprovecha los roquedales y acantilados para descansar y nidificar.

#### FISIOLOGÍA DEL CÓNDOR ANDINO

“El Cóndor Andino es considerado una de las aves voladoras más grandes del planeta”. Con una envergadura de alas que puede alcanzar hasta los 3 metros y su peso promedio oscila entre los 11 y los 15 kilogramos. El Cóndor Andino tiene un plumaje predominantemente negro, con una cabeza y cuello desprovistos de plumas y de piel colorada. La especie se caracteriza por tener un pico fuerte y curvado, adaptado para desgarrar la carne de los animales carroñeros de los que se alimenta.

#### ROL ECOLÓGICO DEL CÓNDOR ANDINO

El Cóndor Andino desempeña un papel crucial en el ecosistema como carroñero, alimentándose principalmente de animales muertos. El Cóndor Andino juega un papel importante en la cadena trófica al reciclar nutrientes a través de la descomposición de animales muertos, ayudando a mantener un equilibrio en el ecosistema.

El Cóndor Andino es considerado un símbolo de la biodiversidad y la cultura sudamericana. El Cóndor Andino es una especie emblemática del Ecuador y se encuentra en peligro debido a amenazas, como la depredación por especies invasoras, cambios en el hábitat y sitios de nidificación, persecución directa y envenenamiento primario y secundario.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC

VULNERABLE

#### CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del Cóndor Andino es caracterizado por una larga esperanza de vida y una reproducción lenta. Las parejas de Cóndor Andino generalmente se mantienen de por vida y solo tienen una cría cada dos años. Esta cría es dependiente de sus padres durante varios años antes de alcanzar la madurez sexual. Durante este período, los Cóndores jóvenes aprenden de sus padres y adquieren las habilidades necesarias para la supervivencia en su hábitat. Su lento ciclo de reproducción y madurez sexual tardía son factores que contribuyen a la baja variabilidad genética y a la vulnerabilidad de la especie.

4.14 Postal digital final de la Tortuga Gigante de Santiago.

# TORTUGA GIGANTE DE SANTIAGO

## (CHELONOIDIS DARWINI)

ÚNICA ESPECIE ENDÉMICA DE SANTIAGO

### TAXONOMÍA DE LA TORTUGA GIGANTE DE SANTIAGO

|         |              |
|---------|--------------|
| Reino   | Animalia     |
| Filo    | Chordata     |
| Clase   | Reptilia     |
| Orden   | Testudines   |
| Familia | Testudinidae |
| Género  | Chelonoidis  |
| Especie | Darwini      |

Siendo una especie endémica de la isla Santiago también conocida como San Salvador y de la misma forma que otras especies del complejo *Chelonoidis nigra* se encuentran amenazadas debido a múltiples factores como; el deterioro y destrucción de sus hábitats naturales y la introducción de animales (chivos, burros y cerdos) que son especies invasoras que han deteriorado su ecosistema desde los años 1900

### HÁBITAT

Es la única especie de tortuga gigante que se encuentra en la Isla Santiago, habita en superficies rocosas, con maleza y árboles desde los 200 a 700 metros de altitud

### FISIOLOGÍA DE LA TORTUGA GIGANTE DE SANTIAGO

Los machos son más grandes que las hembras pudiendo llegar a medir 1.8 metros de largo y pesar hasta 300 kg, su ancho caparazón tiene una característica forma de cúpula o montura y de color marrón oscuro, su cabeza es de tamaño mediano con un hocico no prominente y una mandíbula superior levemente en forma de gancho, es de patas cortas y fuertes, con dedos gruesos y garras afiladas, su piel está cubierta de escamas y es gruesa y arrugada.

### ROL ECOLÓGICO DE LA TORTUGA GIGANTE DE SANTIAGO

Es un animal clave para la vegetación del ecosistema insular y funge como indicador de salud del ecosistema.

### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC

EN PELIGRO CRÍTICO

### CICLO DE VIDA

Como ocurre en muchas otras especies de tortugas, las tortugas gigantes de Santiago son reptiles ovíparos cuyos picos de apareamiento ocurren durante los meses cálidos, al ser fecundadas las hembras cavan hoyos en el suelo de áreas planas o de baja elevación y depositan entre 1 y 26 huevos y cierran los nidos con una mezcla de orina, heces y tierra, que luego se seca formando una capa dura, que sella la humedad y proporciona una capa protectora para los embriones en desarrollo, los huevos eclosionan tras haber pasado entre unos 90 y 270 días, las crías permanecen dentro del nido durante un mes sustentándose en el vitelo de sus huevos, al acabarse sus reservas de vitelo emergen cavando un agujero de salida.



4.15 Postal digital final del. Jambato Negro

# JAMBATO NEGRO

## (ATELOPUS IGNESENS)

### RESURGIDO DE LA EXTINCIÓN

#### TAXONOMÍA DEL JAMBATO NEGRO

|         |              |
|---------|--------------|
| Reino   | Animalia     |
| Filo    | Chordata     |
| Clase   | Amphibia     |
| Orden   | Anura        |
| Familia | Bufonidae    |
| Género  | Atelopus     |
| Especie | A. Ignescens |

La especie Jambato Negro (*Atelopus ignescens*) es una especie icónica dentro de las especies de anfibios en el Ecuador ya que históricamente ha sido un elemento conspicuo en la cultura andina ecuatoriana. era una especie cuya abundancia parecía que duraría para siempre y de hecho, la cultura campesina andina la relaciona una frase; "Los sapitos que la mamá le cargaba al guagüito". Sin embargo, la gran abundancia de este anfibio paso a ser ausencia a tal grado que en la época de los 80 los científicos lo dieron por extinto, pero el 21 de abril de 2016, David Jallaca, un niño campesino de 10 años de la parroquia de Angamarca, provincia de Cotopaxi, encontró un espécimen en un cultivo de alfalfa de su casa siendo un hito para garantizar la supervivencia del *Atelopus ignescens* que aún se encuentra en peligro crítico actualmente por cambio climático.

#### HABITAT

Habita en valles interandinos, páramos y bosques montanos frecuentando en zonas abiertas de pajonales y paramos donde las precipitaciones anuales variaban de 250 y 2000 mm con una temperatura media anual de entre 3 y 18 grados centígrados, también solía habitar en áreas alteradas como potreros, y en áreas urbanas periféricas de ciudades como Latacunga, Quito y Ambato

#### FISIOLOGIA DEL JAMBATO NEGRO

El epíteto científico "Ignescens" de esta especie se le fue dado por el color naranja o rojo de sus vientres, y significa "arder" en latín. Es un anfibio de tamaño mediano con un dorsal negro con pocas verrugas, extremidades cortas y pústulas negras en muslos y flancos, en las hembras la región humeral está cubierta de espículas mientras que en los machos la región humeral está cubierta de glándulas redondas y la región femoral llena de pústulas

#### ROL ECOLÓGICO DEL JAMBATO NEGRO

El Jambato negro es un agente regulador natural de especies ya que controla la población de insectos.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC

EN PELIGRO CRÍTICO

#### CICLO DE VIDA

Como la gran mayoría de los anfibios sus huevos son depositados en cuerpos de agua, al eclosionar sus huevos el jambato inicia su estado larvario, es decir, su etapa de renacuaja en donde comúnmente se encuentran adheridos a piedras de ríos corrientes, la mayoría en su envés hasta alcanzar su etapa adulta, para su reproducción realizan un amplexus axilar, su dieta consta principalmente de coleópteros, dípteros e himenópteros.



## **CAPÍTULO V**

### **5 CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

La recopilación de información clave, verídica y puntual sobre las especies emblemáticas del Ecuador permitirá que los lectores reciban toda esta información y así puedan apreciar la fauna emblemática de nuestro país ya que la gran mayoría de personas no está al tanto de su importancia ecológica y su influencia cultural, además de que el sólido sustento científico fortalece la eficacia de las postales digitales como material de divulgación y aprendizaje.

El uso tanto de métodos tradicionales de ilustración como de softwares de diseño y dibujo digital ofrecen un balance óptimo entre texturas, detalles finos y versatilidad maximizando su calidad ya que la ilustración científica de por sí es un excelente método para representar fauna y todo lo que lo caracteriza en general además se adaptan a medios de difusión modernos sin perder fidelidad a sus contrapartes de la vida real.

Al diseñar postales que combinan datos específicos junto con la calidad gráfica de las ilustraciones científicas de cada especie y combinarlas una con composición reticular adecuada y versátil potencian el impacto educativo y emocional en el público lector. Este enfoque integrador contribuye a sensibilizar sobre la importancia tanto cultural como ecológica de la biodiversidad ecuatoriana.

#### **5.2 Recomendaciones**

Es realmente placentera haber finalmente concluido con este proyecto luego de tanto esfuerzo que se requirió para completarlo, sobre todo a la hora de realizar las ilustraciones científicas de cada especie emblemática, cosa que en lo personal me enorgullece ya que el esfuerzo invertido en ellas se ve reflejada en la calidad de las mismas, para un trabajo de este calibre teniendo en cuenta que se va a adentrar de lleno en la ilustración científica es necesario un conocimiento de técnicas ya sean tradicionales o digitales además de estudiar adecuadamente a la especie que se busca representar sumado a una gran paciencia y

determinación ya que demandan mucho tiempo y esfuerzo para concluirse, aún en la modernidad con ventajas como la fotografía o teniendo a mano herramientas como las inteligencias artificiales para generar imágenes la ilustración científica prevalece por el estudio y representación precisa y meticulosa que la caracterizan.

También es vital hacer una previa investigación del tema o de los sujetos que se van a abordar para esta y para cualquier otro tipo de proyecto de tesis que se busque realizar, aún mas cuando se debe incluir datos precisos en una investigación en este caso información concreta la cual será utilizada en una retícula compositiva y distribuirla bien junto con otros elementos gráficos para que sea agradable y atractivo para el lector.

El resultado final, como es de esperar, son unas postales digitales las cuales aportarán información clara y precisa a los lectores y al mismo tiempo se le recuerda a los mismos la importancia e impacto cultural de estas especies en nuestro país logrando que estos aprecien y conozcan la propia biodiversidad del Ecuador a través de estas postales de gran calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L., Becerra, F., & Jaramillo, D. (Abril de 2017). *Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador)*. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v10n2/art11.pdf>
- Aguiló, J. C., & Hernández-Pacheco, E. (1914). *Avance al estudio de las pinturas prehistóricas del extremo sur de España : Laguna de la Janda*. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales. doi:990005371550204201
- Anima Naturalis. (23 de agosto de 2020). *Anima Naturalis [fotografía]*. Obtenido de <https://www.animanaturalis.org/alertas/el-oso-andino-un-animal-sagrado>
- Arévalo, G. (15 de 03 de 2012). *Preñadilla*. Obtenido de Quito Habitad Silvestre: <https://quitohabitatsilvestre.wordpress.com/2012/03/15/prenadilla/>
- Arellano, A. (22 de noviembre de 2022). *Mongbay [fotografía]*. Obtenido de <https://es.mongabay.com/2022/11/ilustracion-cientifica-una-poderosa-herramienta-para-impulsar-el-cuidado-de-la-naturaleza-entrevista/>
- Arteaga-Chávez, W. A., & William Andrés, D. P. (2020). DEPREDACIÓN DEL TUCÁN ANDINO PIQUILAMINADO Andigena laminirostris (RAMPHASTIDAE) A UNA SERPIENTE DEL GÉNERO Chironius (COLUBRIDAE). *Revista Ecuatoriana de Ornitología*(6), 62-66. doi:10.18272/reo.vi6.1408
- Arteaga-Chávez, W., & Togán-Murillo, D. (22 de Marzo de 2020). *Depredación del Tucán Andino Piquilaminado Andigena laminirostris (RAMPHASTIDAE) a una serpiente del género Chironius (COLUBRIDAE)*. Obtenido de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/reo/article/view/1408/1845>
- Barona Freire, K. S. (2023). *La ilustración como medio de difusión de los lugares icónicos de las parroquias urbanas de la ciudad de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato. Ambato.
- Bartolo, B. (02 de 03 de 2015). *Infografía El Jaguar*. Obtenido de Repositorio Académico UPC: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/345923>
- Basantes Hernández, M. S., & Yánez Moretta, A. P. (2021). Current distribution range of the Andean Toucan Andigena laminirostris (Ramphastidae) and threats and expectations for its conservation in Ecuador. *Conciencia Digital*, 4(1), 66-78. doi:10.33262/concienciadigital.v4i1.1525

- Basantes, A. C. (12 de 02 de 2021). *Jaguares en Ecuador: una población poco estudiada en peligro de desaparecer*. Obtenido de MONGABAY: <https://es.mongabay.com/2021/02/jaguares-en-ecuador-una-poblacion-poco-estudiada-en-peligro-de-desaparecer/>
- Boques, A. (14 de julio de 2024). *Oso de anteojos costumbres y características principales*. Obtenido de <https://animalesbiologia.com/mamiferos/ursidos-osos/oso-de-anteojos>
- Buzzi, M., Quezada, M., & Roque Vilchis, L. (30 de Junio de 2022). *Distribución potencial de aves amenazadas en Patagonia Argentina como herramienta para las políticas públicas*. Obtenido de <http://revistacopala.net/index.php/ojs/article/view/128>
- Cadena-Ortiz, H. (11 de Diciembre de 2018). *Sugerencias para la toma de datos en eventos de biología reproductiva de aves*. Obtenido de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/297/1326>
- Caeiro Rodríguez, M., & Arena, A. (24 de 07 de 2019). *La cognición expresiva como experiencia de relación del arte y la ciencia en la educación preuniversitaria*. Obtenido de Raco.cat: <https://www.raco.cat/index.php/Artnodes/article/view/373882>
- Canal Capital . (5 de Noviembre de 2024). *Canal Capital* . Obtenido de <https://www.canalcapital.gov.co/actualidad/jardin-botanico-bogota-tropico>
- Canelos Morán, P. R. (25 de Octubre de 2021). *ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD TERRESTRE Y SUS CONSECUENCIAS PARA EL AMBIENTE EN EL ECUADOR*. Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CANELOS%20MORÁN%20REBECA%20PA-MELA.pdf>
- Cardona, A. J. (25 de 05 de 2021). *Más de 350 anfibios de Ecuador están en riesgo de extinción*. Obtenido de MONGABAY: <https://es.mongabay.com/2021/05/anfibios-de-ecuador-en-riesgo-de-extincion/>
- Castellanos, A. C. (27 de 01 de 2022). *Panthera onca Jaguar Linnaeus (1758)*. Obtenido de Mamíferos del Ecuador.: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Panthera%20onca>
- Catalina-García, B., García Jiménez, A., & Montes Vozmediano, M. (04 de 12 de 2015). *Jóvenes y consumo de noticias a través de Internet y los medios sociales*. Obtenido

- de Revistas.ucm.es:  
<https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/51402/47682>
- Cayot, L. G. (2022). *Santiago Giant Tortoise/ Chelonoidis darwini*. Obtenido de iucnredlist.org: <https://www.iucnredlist.org/species/9020/217759496>
- Coloma., L. A. (23 de 10 de 2018). *Atelopus ignescens Cornalia (1849)*. Obtenido de [www.anfibiosecuador.ec](http://www.anfibiosecuador.ec) / Fundación Jambatu: <http://www.anfibiosecuador.ec/index.php?ss,Atelopus&ignescens>
- De Angelo, C., Quiroga, V., Altrichter, M., Paviolo, A., Cuyckens, G., Perovic, P., & Di Bitetti, M. (03 de 10 de 2016). *El jaguar en el siglo xxi La perspectiva continental*. Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/344460578\\_El\\_jaguar\\_en\\_el\\_siglo\\_xxi\\_La\\_perspectiva\\_continental](https://www.researchgate.net/publication/344460578_El_jaguar_en_el_siglo_xxi_La_perspectiva_continental)
- Díaz Fera, D. (2023). *Catálogo ilustrado sobre los principales iconos patrimoniales de la ciudad de Riobamba*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- Ecuador en Directo. (30 de Enero de 2022). *El Tucán Andino, la nueva ave emblemática de una provincia ecuatoriana*. Obtenido de <https://ecuadorendirecto.com/2022/01/30/el-tucan-andino-la-nueva-ave-emblematica-de-una-provincia-ecuatoriana/>
- Ecuador, M. d. (11 de 2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030. Quito, Ecuador. Primera edición*. Obtenido de ambiente.gob.ec: <https://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nbsap-v2-p01-es.pdf>
- Ecuavisa. (06 de 08 de 2021). *El tráfico de fauna silvestre va en incremento en Ecuador*. Obtenido de [ecuavisa.com/noticias/](https://www.ecuavisa.com/noticias/): <https://www.ecuavisa.com/noticias/ecuador/el-traffic-de-fauna-silvestre-va-en-incremento-en-ecuador-LE789519>
- Erazo Muyulema, S. V. (31 de mayo de 2021). *Gestión turística y desarrollo sostenible artesanal en la reserva de producción de fauna Chimborazo*. Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7699>
- Erika Kubisch, N. R. (29 de 12 de 2020). *Galapagos Giant Tortoises Chapter 9 - Reproduction*. Obtenido de ScienceDirect : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128175545000149>
- Escardó, A., & Wiedemann, J. (2022). *Science illustration : a history of visual knowledge from the 15th century to today*. Taschen. doi:3836573326, 9783836573320

- Escobar, R. C. (09 de 09 de 2024). *EL SÍMBOLO DEL JAGUAR EN AMÉRICA LATINA*.  
Obtenido de hermesinstitut.org/ Centro de Estudios Internacionales Hermes:  
<https://www.hermesinstitut.org/2024/09/09/el-simbolo-del-jaguar-en-america-latina/>
- Extinción\_Animal. (22 de 08 de 2023). *Delfín Rosado*. Obtenido de Extincionanimal.org:  
<https://extincionanimal.org/delfin-rosado/>
- Federico Mosquera-Guerra, C. P.-O.-M. (02 de 05 de 2015). *Valoración estacional de las amenazas contra la conservación de Inia geoffrensis humboldtiana (Cetartiodactyla Iniidae) en la cuenca del Río Meta, Colombia*. Obtenido de Scielo.org:  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-33642015000200371](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-33642015000200371)
- Georgieva Georgieva, S. (2024). *Fauna mágica de los jardines valencianos. Un bestiario Ilustrado*. Universitat Politècnica de València. Valencia- España.
- Gerardo, A. P. (10 de 02 de 2023). *Estudio de la preñadilla en su hábitat natural en el barrio Rumipamba de las Rosas, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10600>
- Gómez Carella, D., Speziale, K., & Lambertucci, S. (Diciembre de 2019). *Estado del conocimiento en ecología y conservación de los roquedales de la Argentina: Una revisión*. Obtenido de [https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia\\_Austral/article/view/860/417](https://ojs.ecologiaaustral.com.ar/index.php/Ecologia_Austral/article/view/860/417)
- Gómez-Ollé, A., Román Muñoz, A., & Gonzalez-Ortiz, V. (2021). La ilustración científica: Una necesidad para favorecer la divulgación científica en redes sociales. *14*(176), 28--31. doi:<https://doi.org/10.24310/enbio.v14i176.17262>
- Gould, J. (2023). Scientific illustration: striking the balance between creativity and accuracy. *Nature*. doi:10.1038/d41586-023-03391-x
- Grillo, O., & Venora, G. (2019). Fauna Emblemática. En O. Grillo, & G. Venora, *Biodiversidad de los ecosistemas* (págs. 415 - 442). Londres : IntechOpen.
- Humbolt Now*. (22 de noviembre de 2023). Obtenido de <https://now.humboldt.edu/news/new-scientific-illustration-internship-gives-face-endangered-and-extinct-species>
- Ilustraplanet. (2024). *Historia de la Ilustración Científica: Desde sus Orígenes hasta Hoy*. Obtenido de ilustraplanet.com: <https://www.ilustraplanet.com/historia-ilustracion-cientifica/>

- IUCN Red List of Threatened Species. (2024). *IUCN Red List of Threatened Species*.  
Obtenido de <https://dashboards.sdgindex.org/explorer?metric=red-list-index-of-species-survival&visualization=bar>
- Jácome-Negrete, I., & Guarderas, L. (06 de 09 de 2023). *Sistematización del conocimiento etnobiológico kichwa para el monitoreo del delfín rosado Inia geoffrensis (Cetartiodactyla: Iniidae) al sur del Parque Nacional Yasuní, Ecuador*. Obtenido de Mammalogynotes.org:  
<https://mammalogynotes.org/ojs/index.php/mn/article/view/301>
- Jambatu, C. (2011-2020). *Anfibios de Ecuador*. Obtenido de Fundación Jambatu. Quito, Ecuador: <http://www.anfibiosecuador.ec/index.php?aw,2>
- Jaramillo García, B. G. (2022). *Empleo de la Ilustración Científica para la elaboración de .* Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Esmeraldas.
- John J. Wiens, R. A. (23 de 06 de 2011). *A large-scale phylogeny of Amphibia including over 2800 species, and a revised classification of extant frogs, salamanders, and caecilians*. Obtenido de ReserchGate:  
[https://www.researchgate.net/publication/51461731\\_A\\_large-scale\\_phylogeny\\_of\\_Amphibia\\_including\\_over\\_2800\\_species\\_and\\_a\\_revised\\_classification\\_of\\_extant\\_frogs\\_salamanders\\_and\\_caecilians](https://www.researchgate.net/publication/51461731_A_large-scale_phylogeny_of_Amphibia_including_over_2800_species_and_a_revised_classification_of_extant_frogs_salamanders_and_caecilians)
- Khon, S., Kusch, A., Lambertucci, S. A., & Adrián, N.-R. (2020). Protegiendo el símbolo de los Andes: Un ejercicio de priorización a lo largo del rango de distribución del. doi:978-99974-925-7-9
- Kyoung Noh, J., Echeverria, C., Kleemann, J., Koo, H., Furst, C., & Cuenca, P. (25 de Agosto de 2020). *Warning about conservation status of forest ecosystems in tropical Andes: National assessment based on IUCN criteria*. Obtenido de <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0237877&type=printable>
- Lara, M. (15 de 07 de 2024). *Pérdida de la biodiversidad: causas y consecuencias*. Obtenido de [ecologiaverde: https://www.ecologiaverde.com/perdida-de-la-biodiversidad-causas-y-consecuencias-1094.html#anchor\\_7](https://www.ecologiaverde.com/perdida-de-la-biodiversidad-causas-y-consecuencias-1094.html#anchor_7)
- Márquez, A. (22 de 01 de 2021). *Problemas ambientales en el Ecuador*. Obtenido de [Ecologíaverde: https://www.ecologiaverde.com/problemas-ambientales-en-el-ecuador-3145.html](https://www.ecologiaverde.com/problemas-ambientales-en-el-ecuador-3145.html)

- Melo, M. F. (29 de 10 de 2024). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/33355/paises-de-america-del-sur-con-el-mayor-numero-de-especies-amenazadas-de-extincion/>
- Mena-Valenzuela, P. y.-R. (06 de 05 de 2016). *Leucismo en Astroblepus ubidiai (Pellegrin 1931) (Siluriformes: Astroblepidae), de la provincia de Imbabura, Ecuador. Biota Colombiana 17 (1): 131-136. DOI: 10.21068/C2016v17r01a10*. Obtenido de Redalyc.org: [https://www.redalyc.org/journal/491/49148412010/html/#:~:text=Astroblepus%20ubidiai%20\(Pellegrin%201931\)%2C,la%20provincia%20de%20Imbabura%2C%20Ecuador.](https://www.redalyc.org/journal/491/49148412010/html/#:~:text=Astroblepus%20ubidiai%20(Pellegrin%201931)%2C,la%20provincia%20de%20Imbabura%2C%20Ecuador.)
- Mendoza, Z. A. (2014). Sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador. *Universidad Nacional de Loja-Ecuador*, 6-7.
- Ministerio del Ambiente, A. y. (s.f.). *Protege Ecuador, la responsabilidad es de tod@s*. Obtenido de [ambiente.gob.ec: https://www.ambiente.gob.ec/11699/#:~:text=Entre%20las%20causas%20directas%20est%C3%A1n,la%20introducci%C3%B3n%20de%20especies%20ex%C3%B3ticas.](https://www.ambiente.gob.ec/11699/#:~:text=Entre%20las%20causas%20directas%20est%C3%A1n,la%20introducci%C3%B3n%20de%20especies%20ex%C3%B3ticas.)
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (18 de Julio de 2022). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (17 de 03 de 2017). *Proyecto Paisajes – Vida Silvestre*. Obtenido de [ambiente.gob.ec: https://www.ambiente.gob.ec/alto-al-trafico-ilegal-animales-silvestres/](https://www.ambiente.gob.ec/alto-al-trafico-ilegal-animales-silvestres/)
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (17 de Agosto de 2023). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAATE-2023-080.pdf>
- Molano Rincón, T. (2022). *LA ILUSTRACIÓN BOTÁNICA COMO HERRAMIENTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN EL TROPICARIO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ*. Universidad Distrita Francisco José D Caldas. Bogotá.
- Ortega-Andrade HM, R. B.-H.-M.-N. (06 de 05 de 2021). *Red List assessment of amphibian species of Ecuador: A multidimensional approach for their conservation*. Obtenido

- de PLoS ONE :  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0251027>
- Ottalagano, F. V., & Loponte, D. (Julio de 2022). *Un acercamiento a la estilización y esquematismo de las figuras zoomorfas cerámicas de las Tierras Bajas del Paraná*. Obtenido de [https://boletinmuseoprecolombino.cl/nuevo/wp-content/uploads/2022/07/01\\_Ottalagano\\_27\\_1-1.pdf](https://boletinmuseoprecolombino.cl/nuevo/wp-content/uploads/2022/07/01_Ottalagano_27_1-1.pdf)
- Padilla, M. B. (21 de Enero de 2022). Representaciones del oso de anteojos en las estribaciones orientales de los Andes ecuatoriales. *Antropología Cuadernos de Investigación*(26), 84-97. doi:10.26807/ant.vi26.288
- Pamplona, F. (15 de 03 de 2022). *Editage*. Obtenido de mindthegraph.com: <https://mindthegraph.com/blog/es/ilustracion-cientifica-2/>
- Pamplona, F. (15 de 03 de 2022). *Ilustración científica: La clave de un mundo de ciencia visual*. Obtenido de Mindthegraph: <https://mindthegraph.com/blog/es/ilustracion-cientifica-2/>
- Pastre, P., Williams, M., & Sartor, J. (19 de Abril de 2023). Postal Service Spotlights Endangered Species With New Stamps. *PostalTimes*, pág. 41. doi:844-737-7826
- Pastre, P., Williams, M., & Sartor, J. (19 de 04 de 2023). Postal Service Spotlights Endangered Species With New Stamps. *PostalTimes*, pág. 41.
- Pavlinov, I. (15 de Abril de 2020). *Multiplicity of Research Programs in the Biological Systematics: A Case for Scientific Pluralism*. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2409-9287/5/2/7>
- Perilli, K. (03 de junio de 2019). *The Franklin Institute*. Obtenido de <https://fi.edu/en/blog/why-we-need-scientific-illustration>
- Pillajo Montesdeoca, P. S. (10 de 12 de 2020). *Descripción inicial de la dieta de la tortuga gigante de la Isla Santiago (Chelonoidis darwini), Galápagos, Ecuador*. Obtenido de repositorio.puce.edu.ec: <https://repositorio.puce.edu.ec/items/c4d84c4a-94f8-48a4-b5f9-e81d91882f10>
- Plitt, L. (14 de 07 de 2017). *David Jailaca, el niño ecuatoriano que salvó a una especie y se financió sus estudios descubriendo un sapo que se pensaba extinto*. Obtenido de BBC Mundo Ciencia: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40607553>
- Primicias. (26 de abril de 2024). *Primicias [Fotografía]*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/primicias-tv/sociedad/cinco-especies-emblematicas-pichincha-peligro-extincion/>

- Quispe Montoya, R., Ochoa, J., & Mayta Malpartida, H. (2021). *Variabilidad genética del ADN mitocondrial de Vultur gryphus (cóndor andino) en Cusco y Apurímac a partir de plumas de muda*. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/16669>
- Ramírez-Chaves, H., Jaramillo-Castrillón, M., Ospina-Pérez, E. M., Terán- Sánchez, S., Guerrero-Díaz, A. F., Pisso-Flórez, G. A., & Cepeda-Duque, J. C. (19 de Diciembre de 2024). Comentarios sobre registros recientes e históricos del oso de anteojos, *Tremarctos ornatus*, en la Cordillera Central del departamento de Caldas, Colombia. *Mammalogy Notes*, 9(2). doi:2382-3704
- Robinson, J. E., & Sinovas, P. (2018). Challenges of analyzing the global trade in CITES-listed wildlife. *Conservation Biology*, 32(5), 1203-1206. doi:<http://www.jstor.org/stable/44973995>
- Rodríguez-Guerra, A. (29 de 02 de 2019). *Chelonoidis darwini*. Obtenido de Bioweb.bio/ Reptiles del Ecuador : <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Chelonoidis%20darwini>
- Rosado Alves, R. (2020). *Ilustração científica das espécies ameaçadas da bacia hidrográfica, no leste de Minas Gerais (Brasil)* . UNIVERSIDADE DE LISBOA.
- Sánchez Chillón, B. (2017). *Arte y Naturaleza en la Prehistoria. La colección de calcos de arte rupestre del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. doi:ISSN 0719-7012
- Sánchez Ramos, M., & Barroso García, C. (Diciembre de 2014). *La ilustración científica y su aplicación como herramienta visual en la cartografía novohispana*. Obtenido de <https://revistas.uaa.mx/index.php/investycien/article/view/3614/3015>
- Santamarta, J. (2014). La crisis de la biodiversidad. *Boletín CF+S*, 5-6.
- Singer, C. (1957). *A Short History of Anatomy from the Greeks to Harvey*. New york: Dover Publications, 1957. doi:9780486203898
- Soumyadev, P. (8 de septiembre de 2021). *Manthan Magazine*. Obtenido de <https://manthanmagazine.wordpress.com/2021/09/08/a-brief-history-of-scientific-illustration/>
- Strauss, B. (20 de 07 de 2024). *The 10 Strongest Bites in the Animal Kingdom*. Obtenido de Thoughtco.com: <https://www.thoughtco.com/strongest-bites-in-the-animal-kingdom-4099136>

- Thoma, B., Murray, H. E., Huang, S., Milne, W. K., Martin, L. J., Bond, C., . . . Chan, T. M.-Y. (2018). The impact of social media promotion with infographics and podcasts on research dissemination and readership. *CJEM*, 20(2), 300-306. doi:10.1017/cem.2017.394
- Utreras, V., Zapata Ríos, G., Rosero R., P., Pacheco, J., & Vela, M. y. (31 de 07 de 2022). *Delfín amazónico (Inia geoffrensis)*. Obtenido de Bioweb.bio/Mamíferos del Ecuador:  
<https://bioweb.bio/faunaweb/mamiferoslibrorrojo/FichaEspecie/Inia%20geoffrensis/%5BToda%20la%20poblaci%C3%B3n%20del%20Ecuador%5D>
- Vallejo Izurieta, V. E. (1 de junio de 2023). *Estructura de edad y sexo de Cóndor Andino (Vultur Gryphus) en áreas de alimentación de Chile central*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/19571>
- Vallejo, A. (30 de 10 de 2024). *Ecuador encabeza la lista de países con más especies en peligro de Sudamérica*. Obtenido de elementsgruop.com:  
<https://www.elementsgroup.com.ec/ecuador-encabeza-la-lista-de-paises-con-mas-especies-en-peligro-de-sudamerica/>
- Vallejo, A. F. (03 de 03 de 2022). *Inia geoffrensis Delfín Amazónico Blainville (1817)*. Obtenido de Bioweb.bio/Mamíferos del Ecuador:  
<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Inia%20geoffrensis>
- Varela-Jaramillo, A. C.-N.-U.-V. (20 de 06 de 2022). *Atelopus ignescens* . Obtenido de bioweb.bio/Anfibios del Ecuador:  
<https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Atelopus%20ignescens>
- Vélez-Espino, L. A. (01 de 01 de 2004). *Astroblepus ubidiai*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T46862A11086893*. Obtenido de Researchgate:  
[https://www.researchgate.net/publication/316636507\\_Astroblepus\\_ubidiaiThe\\_IUCN\\_Red\\_List\\_of\\_Threatened\\_Species\\_2004\\_eT46862A11086893](https://www.researchgate.net/publication/316636507_Astroblepus_ubidiaiThe_IUCN_Red_List_of_Threatened_Species_2004_eT46862A11086893)
- Villegas-Arguedas, J. C. (5 de Diciembre de 2018). *Clasificación de ecosistemas objeto de conservación en la zona costera del pacífico sur de Costa Rica*. Obtenido de <https://revistas.uned.ac.cr/>
- Vizcaíno-Barba, M. d. (23 de 05 de 2023). *El resurgir del emblemático jambato*. Obtenido de catalisec.com: <https://www.catalisec.com/post/emblematico-jambato>
- WCS Ecuador. (2023). *WCS Ecuador*. Obtenido de <https://ecuador.wcs.org/>

- WWF. (16 de 02 de 2022). *¿Por qué las especies invasoras amenazan la biodiversidad?*  
Obtenido de <https://www.wwf.org.ec/>: <https://www.wwf.org.ec/?uNewsID=374990>
- WWF. (04 de 08 de 2022). *Cinco datos que te sorprenderán del Cóndor Andino*. Obtenido de [wwf.org.ec](https://www.wwf.org.ec/): <https://www.wwf.org.ec/?378380/Cinco-datos-que-te-sorprenderan-del-Condor-Andino>
- WWF Creative Commons. (21 de Febrero de 2022). *Las claves del oso de anteojos*. Obtenido de <https://www.wwf.org.co/?260913/Las2Dclaves2Ddel2Doso>
- WWF. (s.f.). *Jaguar*. Obtenido de [worldwildlife.org](https://www.worldwildlife.org/): <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/jaguar>
- Yáñez-Muñoz, M. H. (30 de 05 de 2024). *JAMBATOS Y ARLEQUINES EN LA MITAD DEL MUNDO: una breve revisión a la diversidad y estado de conservación de Atelopus en Ecuador*. Obtenido de ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/381233206\\_JAMBATOS\\_Y\\_ARLEQUINES\\_EN\\_LA\\_MITAD\\_DEL\\_MUNDO\\_una\\_breve\\_revision\\_a\\_la\\_diversidad\\_y\\_estado\\_de\\_conservacion\\_de\\_Atelopus\\_en\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/381233206_JAMBATOS_Y_ARLEQUINES_EN_LA_MITAD_DEL_MUNDO_una_breve_revision_a_la_diversidad_y_estado_de_conservacion_de_Atelopus_en_Ecuador)
- Youtopia+Rett. (09 de 07 de 2024). *youtopiaecuador.com*. Obtenido de <https://youtopiaecuador.com/ecuador-pierde-biodiversidad-ranas-reptiles-plantas/>

## ANEXOS

### Anexo 1.

| Número | Área Protegida                          | Superficie Hectáreas (2023) | Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)            | Año de creación |
|--------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1      | Parque Nacional Galápagos               | 795.792,17                  | Galápagos, Área marina                                                          | 1959            |
| 2      | Parque Nacional Cotacachi Cayapas       | 260.961,46                  | Esmeraldas, Imbabura                                                            | 1968            |
| 3      | Parque Nacional Cayambe Coca            | 408.284,57                  | Imbabura, Napo, Pichincha, Sucumbíos                                            | 1970            |
| 4      | Parque Nacional Cotopaxi                | 32.819,47                   | Cotopaxi, Napo, Pichincha                                                       | 1975            |
| 5      | Parque Nacional Cajas                   | 29.389,37                   | Cajas                                                                           | 1975            |
| 6      | Reserva Geobotánica Pululahua           | 3.441,79                    | Pichincha                                                                       | 1978            |
| 7      | Reserva de producción de fauna Cuyabeno | 594.950,49                  | Orellana, Sucumbíos                                                             | 1979            |
| 8      | Área Nacional de recreación El Boliche  | 398,57                      | Cotopaxi, Pichincha                                                             | 1979            |
| 9      | Parque Nacional Machalilla              | 58.499,89                   | Manabí, Santa Elena, Área marina                                                | 1979            |
| 10     | Reserva Ecológica Manglares Churute     | 50.070,11                   | Guayas, Área marina                                                             | 1979            |
| 11     | Parque Nacional Sangay                  | 486.612,53                  | Azuay, Cañar, Chimborazo, Morona Santiago, Tungurahua, Juval (Cañar-Chimborazo) | 1979            |
| 12     | Parque Nacional Yasuní                  | 1.029.566,32                | Orellana, Pastaza                                                               | 1979            |
| 13     | Parque Nacional Podocarpus              | 138.492,58                  | Loja, Zamora Chinchipe                                                          | 1982            |

| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                      | <b>Superficie Hectáreas (2023)</b> | <b>Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)</b> | <b>Año de creación</b> |
|---------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 14            | Reserva Biológica Limoncocha               | 3.692,51                           | Orellana, Sucumbíos                                                         | 1985                   |
| 15            | Reserva de producción de fauna Chimborazo  | 52.683,27                          | Bolívar, Chimborazo, Tungurahua                                             | 1987                   |
| 16            | Reserva Ecológica El Ángel                 | 15.974,51                          | Carchi                                                                      | 1992                   |
| 17            | Reserva Ecológica Antisana                 | 120.581,27                         | Napo, Pichincha                                                             | 1993                   |
| 18            | Parque Nacional Sumaco Napo- Galeras       | 206.161,74                         | Napo, Orellana, Sucumbíos                                                   | 1994                   |
| 19            | Parque Nacional Llanganates                | 219.918,58                         | Cotopaxi, Napo, Pastaza, Tungurahua                                         | 1996                   |
| 20            | Reserva Ecológica Ilinizas                 | 134.233,25                         | Cotopaxi, Los Ríos, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas               | 1996                   |
| 21            | Reserva Ecológica Mache Chindul            | 119.993,79                         | Esmeraldas, Manabí                                                          | 1996                   |
| 22            | Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje | 56.387,91                          | Esmeraldas, Área marina, Isla                                               | 1996                   |
| 23            | Refugio de Vida Silvestre Pasochoa         | 979,93                             | Pichincha                                                                   | 1996                   |
| 24            | Reserva Marina Galápagos                   | 14.275.415,96                      | Galápagos, Área marina                                                      | 1998                   |
| 25            | Reserva Biológica El Cóndor                | 2.433,29                           | Morona Santiago                                                             | 1999                   |
| 26            | Reserva Marina Isla Santa Clara            | 37.647,54                          | El Oro, Área marina, Isla                                                   | 1999                   |
| 27            | Reserva Ecológica Arenillas                | 13.527,49                          | El Oro                                                                      | 2001                   |

| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                                           | <b>Superficie Hectáreas (2023)</b> | <b>Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)</b> | <b>Año de creación</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 28            | Reserva Ecológica Cofán Bermejo                                 | 54.947,17                          | Sucumbíos                                                                   | 2002                   |
| 29            | Refugio de vida silvestre Islas Corazón y las Islas Fragatas    | 2.811,67                           | Manabí                                                                      | 2002                   |
| 30            | Refugio de vida silvestre La Chiquita                           | 811,85                             | Esmeraldas                                                                  | 2002                   |
| 31            | Reserva de producción de fauna Manglares El Salado              | 15.535,56                          | Guayas, Área marina                                                         | 2002                   |
| 32            | Área Nacional de recreación Parque Lago                         | 2.148,88                           | Guayas                                                                      | 2002                   |
| 33            | Refugio de vida silvestre Manglares Estuario del Rio Muisne     | 92.246,35                          | Esmeraldas, Manabí, Área marina, Isla                                       | 2003                   |
| 34            | Reserva Biológica El Quimi                                      | 9.023,82                           | Morona Santiago                                                             | 2006                   |
| 35            | Refugio de vida silvestre El Zarza                              | 3.696,31                           | Zamora Chinchipe                                                            | 2006                   |
| 36            | Refugio de vida silvestre Manglares El Morro                    | 35.373,41                          | Guayas. Área marina                                                         | 2007                   |
| 37            | Reserva marina Galera San Francisco                             | 54.688,60                          | Esmeraldas, Área marina, Isla                                               | 2008                   |
| 38            | Refugio de vida silvestre Manglares Estuario del Rio Esmeraldas | 242,58                             | Esmeraldas                                                                  | 2008                   |
| 39            | Refugio de vida silvestre Pacoche                               | 31.517,89                          | Manabí, Área marina. Isla                                                   | 2008                   |

| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                                  | <b>Superficie Hectáreas (2023)</b> | <b>Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)</b> | <b>Año de creación</b> |
|---------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 40            | Reserva de producción de fauna Puntilla de Santa Elena | 52.435,19                          | Santa Elena, Área marina, Isla                                              | 2008                   |
| 41            | Parque Nacional Yacuri                                 | 42.888,34                          | Loja, Zamora Chinchipe                                                      | 2009                   |
| 42            | Reserva Biológica Cerro Plateado                       | 30.760,67                          | Zamora Chinchipe                                                            | 2010                   |
| 43            | Refugio de vida silvestre El Pambilar                  | 3.108,92                           | Esmeraldas                                                                  | 2010                   |
| 44            | Área Nacional de recreación Isla Santay                | 2.214,82                           | Guayas                                                                      | 2010                   |
| 45            | Área Nacional de recreación Los Samanes                | 851,65                             | Guayas                                                                      | 2010                   |
| 46            | Área Nacional de recreación Playas de Villamil         | 2.478,13                           | Guayas, Área marina                                                         | 2011                   |
| 47            | Área Ecológica de conservación Siete Iglesias          | 16.029,06                          | Azuay, Morona Santiago                                                      | 2012                   |
| 48            | Reserva marina El Pelado                               | 13.155,30                          | Santa Elena, Área marina                                                    | 2012                   |
| 49            | Área Nacional de recreación Quimsacocha                | 3.217,15                           | Azuay                                                                       | 2012                   |
| 50            | Reserva Biológica Colonso Chalupas                     | 93.163,31                          | Napo                                                                        | 2014                   |
| 51            | Reserva Marina Cantagallo - Machalilla                 | 142.266,45                         | Manabí, Santa Elena. Área Marina, Isla                                      | 2015                   |
| 52            | Reserva Marina Bajo Copé                               | 39.952,50                          | Santa Elena, Área marina                                                    | 2016                   |

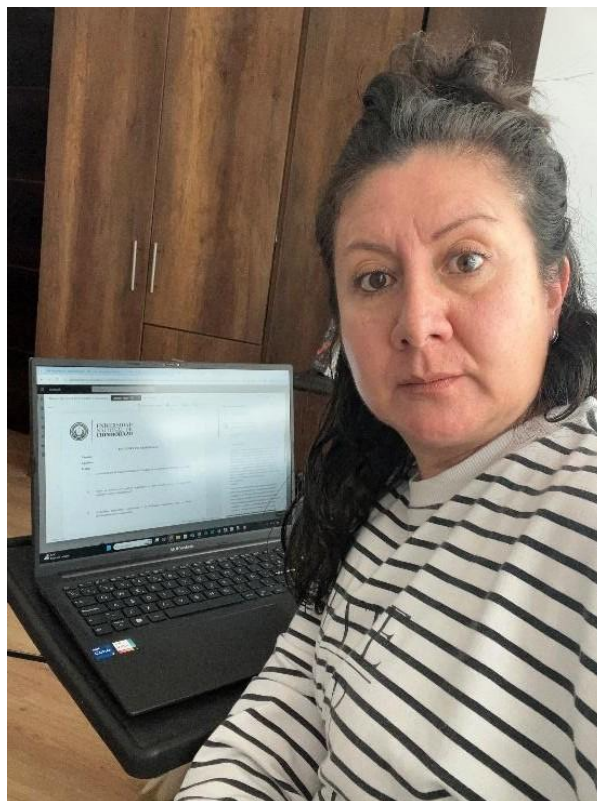
| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                                                  | <b>Superficie Hectáreas (2023)</b> | <b>Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)</b> | <b>Año de creación</b> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 53            | Refugio de vida silvestre Samama Mumbres                               | 2.145,57                           | Bolívar, Los Ríos                                                           | 2016                   |
| 54            | Área Ecológica de conservación La Bonita -Cofanes – Chingual           | 53.093,82                          | Imbabura, Sucumbíos                                                         | 2017                   |
| 55            | Parque Nacional Rio Negro Sopladora                                    | 33.742,15                          | Azuay, Morona Santiago                                                      | 2018                   |
| 56            | Área protegida comunitaria Tambillo                                    | 1.954,65                           | Morona Santiago                                                             | 2018                   |
| 57            | Área protegida comunitaria Marcos Pérez de Castilla                    | 8.604,72                           | Azuay, Loja, Zamora Chinchipe                                               | 2019                   |
| 58            | Área protegida autónoma descentralizada Cordillera Oriental del Carchi | 20.439,79                          | Carchi                                                                      | 2019                   |
| 59            | Área protegida privada Bellavista                                      | 347,69                             | Pichincha                                                                   | 2019                   |
| 60            | Área protegida privada Ichubamba Yasepan                               | 4.790,13                           | Chimborazo, Morona Santiago                                                 | 2020                   |
| 61            | Área protegida autónoma descentralizada Yacuambi                       | 26.913,38                          | Zamora Chinchipe                                                            | 2021                   |
| 62            | Área protegida autónoma descentralizada Mazán                          | 2.023,11                           | Azuay                                                                       | 2021                   |
| 63            | Área protegida autónoma                                                | 3.717,48                           | Imbabura                                                                    | 2021                   |

| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                                             | <b>Superficie Hectáreas (2023)</b> | <b>Distribución geográfica (provincias, área marina e islas adyacentes)</b> | <b>Año de creación</b> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|               | descentralizada Taita Imbabura                                    |                                    |                                                                             |                        |
| 64            | Área protegida privada Neblina Piedra                             | 188,66                             | Imbabura                                                                    | 2021                   |
| 65            | Área protegida privada Neblina Sur                                | 690,64                             | Imbabura                                                                    | 2021                   |
| 66            | Reserva Marina Puerto Cabuyal – Punta San Clemente                | 130.427,10                         | Área marina, Isla                                                           | 2021                   |
| 67            | Área protegida autónoma descentralizada Curiqingue – Gallocantana | 1.223,63                           | Azuay                                                                       | 2022                   |
| 68            | Reserva Marina Hermandad                                          | 6.000.000,00                       | Galápagos, Área marina                                                      | 2022                   |
| 69            | Área protegida privada Cerro Candelaria                           | 2.698,77                           | Tungurahua, Morona Santiago                                                 | 2022                   |
| 70            | Área protegida privada Río Zuñag                                  | 757,73                             | Tungurahua                                                                  | 2022                   |
| 71            | Área protegida comunitaria Tiwinunka                              | 5.497,85                           | Zamora Chinchipe                                                            | 2022                   |
| 72            | Área protegida privada Neblina Norte                              | 912,33                             | Imbabura                                                                    | 2022                   |
| 73            | Área protegida privada Cazaderos                                  | 4.925,74                           | Loja                                                                        | 2022                   |
| 74            | Refugio de vida silvestre Mashpi Tayra                            | 1.228,98                           | Pichincha                                                                   | 2023                   |
| 75            | Refugio de vida silvestre Ponce Paluguillo                        | 4.295,36                           | Pichincha, Napo                                                             | 2023                   |

| <b>Número</b> | <b>Área Protegida</b>                  | <b>Superficie<br/>Hectáreas<br/>(2023)</b> | <b>Distribución geográfica<br/>(provincias, área<br/>marina e islas<br/>adyacentes)</b> | <b>Año de<br/>creación</b> |
|---------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 76            | Refugio de vida<br>silvestre Pimampiro | 3.690,15                                   | Imbabura                                                                                | 2023                       |

## Anexo 2

Fotografías de los expertos entrevistados (Karina Paredes Páliz, José Luis Heredia y Diego García)





### Anexo 3

Evidencias fotográficas del proceso tradicional y digital de la fauna emblemática

