

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 1 de 121 |

Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental para la conservación del hábitat de la Nutria Gigante Caño la Perra, Vereda Todos los Santos del Municipio de Arauca

Autor

LIZETH KATHERINE PEROZA PEREZ

Director

CASRLOS CASTELLANOS

Ingeniero Ambiental

PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUIMICA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA 2015

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 2 de 121 |

Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental para la conservación del hábitat de la Nutria Gigante Caño la Perra, Vereda Todos los Santos del Municipio de Arauca

Autor

LIZETH KATHERINE PEROZA PEREZ

1094267235

Lizethkatherine25@hotmail.com

3115063275

Director

CARLOS CASTELLANOS

Ingeniero Ambiental

carlos.castellanos@unipamplona.edu.co

PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUIMICA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA 2015

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 3 de 121 |

A mis padres y hermanito. . . . mis fortalezas, con mucho cariño y amor.

Lizeth Katherine Peraza Perez

| | | | |
|---|---|--------|---------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 4 de 121 |

AGRADECIMIENTOS

Durante este tiempo, buenos y malos momentos ayudaron a fortalecer mi carácter, me brindaron una perspectiva de la vida mucho más amplia y me han enseñado a ser más cautelosa pero sin dejar de ser auténtica. Al finalizar mis estudios de grado en la carrera de Ingeniería Ambiental, existen un grupo de personas a las que no puedo dejar de reconocer debido a que durante todo este tiempo estuvieron presentes de una u otra forma evitando que me perdiera en el proceso y que saliera airosa de esta experiencia.

***A Dios y la Virgen...** Por otorgarme una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A pesar de que muchas veces puse mis intereses por encima de ustedes nunca me faltaron.*

***A mi familia...** Por ser más de lo que les pedí y de lo que en algunas ocasiones merecía. Por dar más de lo que necesité. Por brindarme todo lo que me hizo falta antes de que lo notara, antes de que lo pidiera. Por valerse de sus experiencias para enseñarme el valor de prever. Por tener la paciencia que tantas veces he necesitado. Les agradezco principalmente por haberme dejado ser, porque estoy orgullosa de quien soy y de quien he sido. Por velar por mí. Junto a ustedes aprendí que soy justo lo que siempre he querido ser. **A mamá Luby Perez,** por apoyarme en los momentos en que me mantuve inmutable. Por respetar mi persona y abrir paso a mis decisiones. Por confiar en mi sentido común y ayudarme a educarlo. Por "ver" a través de mí mejor que muchos. Por ser un modelo ejemplar de madre. Junto a ti aprendí que amar es suficiente. **A papá Carlos Peroza,** por entender mi carácter y enseñarme a moldearlo. Por instruir mi lógica respetando mis propósitos y atribuciones. Por darle siempre un lugar importante a las cosas que quiero que para muchos otros no son prioridad. Por ser un ejemplo de fortaleza, valor y coraje. Junto a ti aprendí que la fortaleza te la da la intención. **A mi hermanito Juli,** Por darle sentido a todas las experiencias que he vivido, malas y buenas, al dejarme instruirte*

| | | | |
|---|---|--------|---------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 5 de 121 |

con lo poco que sé de la vida que llevas y de lo que esperas de ella. Junto a tí aprendí que en la vida todo es cuestión de actitud.

A mí amigo y novio Ricardo, por enseñarme cuánto valgo y reconocirme tan sólo al mirarme. Por estar presente aun cuando no lo he notado. Por abrazarme en mis abismos. Por tener fe en mí. Por protegerme y darme valor. Por tu sinceridad y amistad. Por inspirarme con tus logros y entregarte. Junto a tí aprendí que vivir la realidad puede ser más satisfactorio que soñar despierta.

A mí director de pasantía Ingeniero Carlos Castellanos, por orientarme en la realización de esta gran meta, por confiar en mí. A mis profesores y profesoras...sus formas de enseñar, todas diferentes y características, me incentivaron en muchos sentidos a seguir adelante y sin ustedes esto no hubiera sido posible, gracias por su comprensión, afecto, simpatía, por todas esas cosas que los caracterizaron y los hacen inolvidables.

Y por último y no menos importante le agradezco a la Fundación Orinoquia Biodiversa "FOB" por permitirme realizar la pasantía, a mis compañeros de trabajo quienes me colaboraron en proporcionar la información indispensable para el desarrollo del proyecto, especialmente a las Biólogas Karen Elisa Perez Albarracín, Nathaly Trejos y la Ingeniera Jullimar Lopez Gonzalez quienes me adoptaron como su pupila y siempre mostraron interés en enseñarme e involucrarme en cada uno de los procesos que se desarrollan dentro de la fundación. Esta experiencia representó la prueba más importante para ratificar que no me equivoque en haber escogido esta linda profesión.

A todos ellos dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 6 de 121 |

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUCCION..... | 12 |
| 2. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 3. | JUSTIFICACION | 14 |
| 4. | OBJETIVOS..... | 16 |
| 4.1 | Objetivo General | 16 |
| 4.2 | Objetivos Específicos..... | 16 |
| 5. | MARCO TEÓRICO | 17 |
| 5.1 | ANTECEDENTES | 17 |
| 5.1.1 | Antecedentes Nacionales..... | 17 |
| 5.2 | MARCO CONTEXTUAL | 18 |
| 5.2.1 | Descripción física y localización | 18 |
| 5.2.2 | Población | 21 |
| 5.2.3 | Economía..... | 21 |
| 5.3 | MARCO REFERENCIAL | 22 |
| 5.4 | MARCO CONCEPTUAL..... | 23 |
| 5.5 | MARCO LEGAL..... | 24 |
| 6. | METODOLOGIA PROPUESTA..... | 25 |
| 7. | RESUMEN DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA..... | 29 |
| 7.1 | Resumen actividades..... | 29 |
| 7.1.1 | Actividad 1 | 29 |
| 7.1.2 | Actividad 2 | 29 |
| 7.1.3 | Actividad 3 | 29 |
| 7.1.4 | Actividad 4 | 30 |
| 7.1.5 | Actividad 5 | 31 |
| 7.1.6 | Actividad 6 | 32 |
| 7.1.7 | Actividad 7 | 33 |
| 7.1.8 | Actividad 8 | 33 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 7 de 121 |

| | | |
|--------|----------------------------------|----|
| 7.1.9 | Actividad 9 | 34 |
| 7.1.10 | Actividad 10 | 34 |
| 7.2 | Cronograma de actividades | 35 |
| 8. | RECURSOS NECESARIOS | 36 |
| 8.1 | Recursos humanos..... | 36 |
| 8.2 | Recursos financieros..... | 36 |
| 9. | RESULTADOS/PRODUCTOS..... | 40 |
| 10. | PROCEDA | 41 |
| | CONCLUSIONES | 80 |
| | RECOMENDACIONES..... | 80 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 81 |
| | ANEXOS | 85 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 8 de 121 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación ventanas de muestreo, veredas Todo Los Santos y San Pablo, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 82, entre enero y abril de 2015. | 18 |
| Figura 2 Ventana Todos Los Santos, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 8, entre enero y abril de 2015..... | 19 |
| Figura 3. Metodología general | 28 |
| Figura 4. Ventana Todos Los Santos, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 8, entre enero y abril de 2015..... | 42 |
| Figura 5. Manchas gulares de los individuos identificados. | 63 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 9 de 121 |

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|----|
| Fotografía 1 Río Arauca | 20 |
| Fotografía 2. Caño La Perra, ventana Arauca- La Perra. | 20 |
| Fotografía 3 Préstamo Guardulio, ventana Arauca-La Perra. | 20 |
| Fotografía 4 Captura con Atarraya..... | 27 |
| Fotografía 5. Uso de red de arrastre | 27 |
| Fotografía 6. Letrina en Laguna el Boquerón | 27 |
| Fotografía 7. Detalle de letrina – restos de peces colectados para análisis | 27 |
| Fotografía 8. Río Arauca..... | 56 |
| Fotografía 9 Río Arauca..... | 56 |
| Fotografía 10. <i>Mylossoma cf. Aureum</i> | 56 |
| Fotografía 11 <i>Prochilodus mariae</i> | 56 |
| Fotografía 12 <i>Pimelodus blochii</i> | 56 |
| Fotografía 13 <i>Triportheus venezuelensis</i> | 57 |
| Fotografía 14. Caño la Perra..... | 57 |
| Fotografía 15. Confluencia de caño la Perra con el río Arauca | 57 |
| Fotografía 16. Complejo Lagunar Yarumal - sequía | 58 |
| Fotografía 17. Complejo Lagunar Yarumal - lluvias..... | 58 |
| Fotografía 18 <i>Hoplosternum littorale</i> | 59 |
| Fotografía 19. Nombre común mojarra | 59 |
| Fotografía 20. <i>Hoplias malabaricus</i> | 59 |
| Fotografía 21. Laguna Matalcón | 59 |
| Fotografía 22 <i>sectrogaster ciliata</i> | 60 |
| Fotografía 23 <i>altamazonica</i> | 60 |
| Fotografía 24 <i>Curimata cerasina</i> | 60 |
| Fotografía 25 <i>Myossoma cf. aureum</i> | 60 |
| Fotografía 26. Lagunas de Préstamo | 61 |
| Fotografía 27. Lagunas de Préstamo | 61 |
| Fotografía 28. Nombre común mojarra | 61 |
| Fotografía 29. Nombre común mojarra..... | 61 |
| Fotografía 30. Imagen de mancha gular del integrante A2 del grupo Guardulio..... | 62 |
| Fotografía 31. Imagen de mancha gular del individuo A3 del grupo Guardulio | 62 |
| Fotografía 32. Madriguera (LMSD Tobalero 1) en la laguna de Tobalera. | 64 |
| Fotografía 33. Sitio de descanso de la nutria gigante en el río Arauca..... | 65 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 10 de 121 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Cronograma y descripción de actividades..... | 35 |
| Tabla 2Coordenadas y trayectos recorridos | 61 |
| Tabla 3 muestra una sinopsis descriptiva de los individuos y grupos identificados..... | 63 |
| Tabla 4Registro de la evaluación de las madriguera en la localidad de estudio. | 64 |
| Tabla 5 Registro de la evaluación de los sitios de descanso en las localidades de estudio..... | 66 |
| Tabla 6. Listado de reptiles encontrados. | 67 |
| Tabla 7. Especies de mamíferos detectados..... | 67 |
| Tabla 8. Listado de aves detectadas. | 68 |
| Tabla 9 Plan de acción | 71 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 11 de 121 |

LISTA DE IMAGENES

| | |
|----------------------------------|----|
| Imagen 1 Grafico Histórico | 30 |
| Imagen 2 Árbol Problema | 31 |
| Imagen 3 Lluvia de Ideas | 31 |
| Imagen 4 Perfil de Grupo..... | 33 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 12 de 121 |

1. INTRODUCCION

Las nutrias gigantes son endémicas de las principales cuencas hidrográficas de Suramérica, en la antigüedad se encontraban ampliamente distribuidos desde el este de la Cordillera de los Andes Colombiana hasta el Delta de Paraná en Argentina (Parera, 1996; Groenendijk, 1998). Actualmente este patrón de distribución se encuentra reducido y fragmentado debido a que la especie fue perseguida intensamente por la cacería comercial de sus pieles (Rodríguez, 2008).

Entre las décadas de los sesenta y los setentas, se registró que la principal amenaza para la especie en Colombia se debía a la cacería furtiva. En el año de 1965 se exportaron de manera legal 1032 pieles de nutrias gigantes, sin embargo un número significativo de pieles se exportaban de modo ilegal, por ello Donadio en 1978 destacó la problemática dentro de las principales amenazas para la especie, e hizo énfasis en el comercio y en la legislación para la protección de la nutria gigante.

El conocimiento sobre la disminución de la población debido a la cacería indiscriminada de la nutria gigante, propició el inicio de nuevos proyectos de investigación que aportaron un conocimiento significativo de la especie en el país, lo que sirvió no solo como insumo en el conocimiento de la especie sino a establecer a la misma en los listados de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana (Resolución 192 de 2014) como una especie en peligro de extinción (EN), ya que estos estudios arrojaron resultados de una rápida reducción del tamaño poblacional, a causa de la pérdida de calidad de hábitat y presión por caza por ser considerado como un depredador competitivo con la pesca tradicional (Rodríguez-Maeche et al. 2006).

Por este motivo se deben ampliar los conocimientos de la población de *P. brasiliensis* y caracterización de su hábitat, que incluye un análisis de la comunidad íctica como oferta alimenticia de la especie, con el fin de elaborar una línea base de conocimiento que permita el desarrollo e implementación de acciones de manejo y conservación de la misma.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 13 de 121 |

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Nutria Gigante es un mamífero de hábitos acuáticos, son muy territoriales y se caracteriza por ser pacífica y unida a sus pares; cuyos grupos familiares pueden llegar a defender a sus crías con la agresividad que el caso amerita. Lamentablemente, la actividad humana ha amenazado seriamente su existencia, llevándola incluso a la extinción local en algunas regiones, debido a la alteración y fragmentación de sus hábitats, debido a que por mucho tiempo, han sido víctimas de la caza, la pesca, y de personas inescrupulosas que las mantienen cautivas como mascotas o animales de exhibición (Boher, 2013).

En el río Arauca, sector caño la perra de la vereda Todos los Santos del municipio de Arauca, el hábitat de la nutria gigante está siendo amenazado principalmente por la contaminación de residuos sólidos, deforestación de la zona de protección del río, nuevos asentamientos humanos, navegación constante de canoas a motor, cultivadores de arroz, corredor fronterizo de transporte de contrabando de combustible, productores de peces, e inundaciones que ponen en riesgo la permanencia de la especie en el área.

Por otro lado se indaga, el conocimiento de la población en relación a la especie, para ello se dirige la discusión a temas como: identificación de la especie, abundancia, comportamiento e identificación de las amenazas. Con la finalidad de que el entrevistado identifique a la especie que se encuentra en el área de estudio, se le mostrarán fotos de dos especies de nutrias, con esto podemos corroborar la veracidad de información del entrevistado (Dietrich, 1995).

Esto proporciona información complementaria sobre las condiciones del hábitat y permiten relacionar la percepción de los pobladores locales en relación a la conservación de la nutria gigante. La realidad ambiental del área, invita a crear espacios de participación y construcción colectiva, donde emerjan estrategias que contribuyan a establecer relaciones armónicas con el ambiente, con el propósito de conservar los ecosistemas donde habita la especie.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 14 de 121 |

3. JUSTIFICACION

Las actividades humanas y asentamientos urbanos han provocado un uso indiscriminado de los recursos naturales, generando efectos negativos en la biodiversidad, con la destrucción de los hábitats, flora y refugios de fauna silvestre. El deterioro de la cubierta vegetal, ha provocado entre otros efectos: agotamiento de mantos freáticos, empobrecimiento de suelo, cambios climáticos, y principalmente la pérdida y disminución del hábitat de la Nutria Gigante (Ramamoorthy *et al.*, 1998).

La Orinoquia ha sido considerada como una de las ecorregiones estratégicas más importantes del mundo, y la cuenca del río Orinoco como una de las diez más importantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el potencial hídrico. A pesar de esto, pocos han sido los esfuerzos encaminados al conocimiento y la protección de esta región. Recientemente, el Instituto Alexander von Humboldt, en asocio con otras organizaciones, realizó un diagnóstico de la Orinoquia colombiana, señalando varias prioridades para implementar planes de acción que conserven la biodiversidad y los ecosistemas allí existentes. Una de las principales conclusiones que se lograron en el diagnóstico, fue verificar que existe una baja representatividad ecosistémica en los sistemas de áreas protegidas existentes, especialmente en lo referente a ambientes acuáticos (WWF-IAvH, 2002).

La región de la Orinoquia está definida fundamentalmente en función de la cuenca hidrográfica del río Orinoco, incluyendo las vertientes andinas donde nacen los tributarios del norte y del occidente; el Macizo de las Guayanas, donde nacen los tributarios del sur; y las planicies, hacia el centro, donde están las aguas de morichales y pequeñas serranías, que vierten sus aguas principalmente a los afluentes que bajan de los Andes (Weibezahn *et al.* 1990).

La fauna es también diversa y abundante. Se han reportado 475 especies de aves, incluyendo residentes y migratorias; 198 especies de mamíferos que incluyen 59 especies de murciélagos (tres de los cuales son endémicos), osos hormigueros gigantes, tamandúas, armadillos, zorros, perros de monte, ocelotes, pumas, jaguares, nutrias, monos, delfines y manatíes. Los reptiles son igualmente abundantes con un total de 107 especies reportadas hasta la fecha, incluyendo anacondas, caimanes, serpientes y tortugas; y los anfibios reportados están representados por 48 especies (seis de las cuales son endémicas). Finalmente se tiene registro de más de 600 especies de peces (en 41 familias y 11 órdenes) de las cuales se cree que 30 o 40 son endémicas y 11 se encuentran incluidas en el libro rojo de peces de Colombia. Estos datos confirman que actualmente la región de la Orinoquia es la más rica en especies de peces dulceacuícolas del país (Maldonado, 1998).

Una de las estrategias para conservar la biodiversidad es crear espacios naturales protegidos, cuyo objetivo principal es mantener el ecosistema en el estado más natural posible. En tal caso

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 15 de 121 |

es necesario conectar las áreas protegidas mediante corredores ecológicos que aumenten la dispersión de las especies y mantengan la variabilidad de las poblaciones. Aunque al mismo tiempo se ha argumentado que estos corredores pueden tener también un efecto negativo sobre la biodiversidad, ya que permiten la expansión de enfermedades, epidemias, depredadores introducidos y todo tipo de perturbaciones (Walker, 1991).

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 16 de 121 |

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Elaborar Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental para la conservación del hábitat de la Nutria Gigante Caño la Perra, Vereda Todos los Santos del Municipio de Arauca.

4.2 Objetivos Específicos

Realizar diagnóstico socioeconómico y ambiental de la vereda Todos los Santos, Caño la Perra, como hábitat de la nutria gigante

Diseñar una metodología para educación de la comunidad en la conservación de la Nutria Gigante.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 17 de 121 |

5. MARCO TEÓRICO

5.1 ANTECEDENTES

5.1.1 Antecedentes Nacionales

En Colombia hace unos años era muy poco lo que se conocía sobre las especies de nutrias; lo que sí se tenía claro era la disminución de su población, debido a la caza indiscriminada que se llevó a cabo entre los años cincuenta y setenta del siglo pasado. Partiendo de esta evidencia, varios investigadores han iniciado estudios, aportando al conocimiento de estas especies.

Donadio (1978) realizó algunos comentarios sobre el comercio y la legislación relacionados con la nutria gigante en Colombia; Defler (1983) evaluó la relación entre las especies *Pteronura brasiliensis* (nutria gigante o perro de agua) con *Inia geoffrensis humboldtiana* (delfín de río) en el Parque Nacional El Tuparro y en 1986, realizó estudios acerca de su distribución y abundancia. Martínez (1998) en el río Metá y Caquetá, estudió algunos aspectos de su comportamiento y el uso del hábitat; Valbuena (1999) investigó el tamaño poblacional y aspectos grupales de esta especie en el bajo río Bitá; y Gómez (1999, 2004) aportó valiosa información sobre la ecología alimentaria de la especie.

Botello (2000) en el bajo Río Apaporis (Amazonía) estudió la ecología y comportamiento de la nutria gigante, y describió la distribución y uso del hábitat de la especie en el río Orinoco. A partir de ese momento, se consolidó un programa de investigación liderado por la Fundación Omacha, que incluye el trabajo de Carrasquilla (2002) sobre el uso de hábitat, comportamiento y dieta en el río Orinoco; Velasco (2004), con una valoración biológica y cultural de la especie en la zona de influencia de Puerto Carreño tomando en cuenta los ríos Orinoco y Bitá y los caños Juriepe y Negro.

Para la región del bajo río Inírida, Velasco (2005, 2006), inició un programa de evaluación de esta especie con el apoyo de la Fundación Omacha y la CDA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico), donde inicialmente se estableció el nivel de competencia entre nutrias y pescadores por el recurso pesquero, y posteriormente indagó el estatus de la especie y llevo a cabo un proceso de sensibilización en torno a esta, en el brazo Amanavén perteneciente al resguardo Selva Mataven, sur del Vichada.

En Colombia durante los últimos ocho años tanto el Gobierno a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), como las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo sostenible y ONGs internacionales (CI, WWF, TNC) como nacionales, han hecho un

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 18 de 121 |

gran esfuerzo enfocado a la conservación y manejo de especies amenazadas. La primera de estas iniciativas fue la publicación de los Libros Rojos, que ha sido el resultado de una participación integral de especialistas en los diferentes grupos taxonómicos, que siguiendo las pautas internacionales de la UICN, clasificaron el estado de amenaza de nuestra fauna y flora.

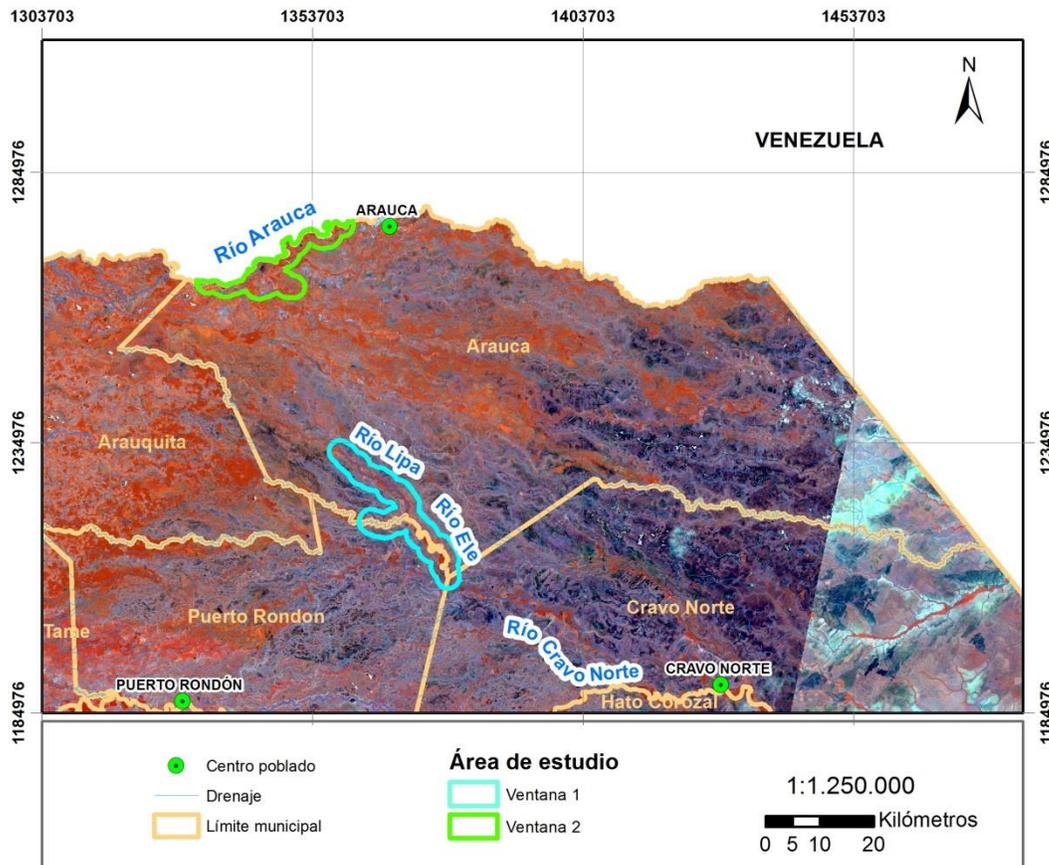
5.2 MARCO CONTEXTUAL

5.2.1 Descripción física y localización

El área de estudio que abarcó la presente investigación está compuesta por dos ventanas, previamente seleccionadas por avistamiento de la especie *P. Brasiliensis*, ubicadas en las veredas San Pablo y Todos los Santos, pertenecientes al municipio de Arauca. En las dos ventanas se encuentra un cauce principal del río Ele y Arauca respectivamente y se presentan lagunas de inundación y zonas de préstamo asociadas al río principal, que en época de aguas altas se conectan en un solo sistema. Estas zonas se clasifican dentro del Mapa Ecosistema de la Cuenca Orinoco Colombiano, como el Anfibioma de Arauca y Casanare, el cual está condicionado edáfica e hidrológicamente al estar estacionalmente inundado gran parte del año (Figura 1).

El régimen pluviométrico es monomodal, con una temporada de lluvia que comienza a mediados de abril hasta finales de noviembre y registrando un promedio de precipitación anual de 1532,2 mm (IGAC, 1986). La época de sequía comienza desde finales de noviembre hasta mediados de abril y la temperatura promedio anual es de 27 °C.

Figura 1. Ubicación ventanas de muestreo, veredas Todo Los Santos y San Pablo, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 82, entre enero y abril de 2015.

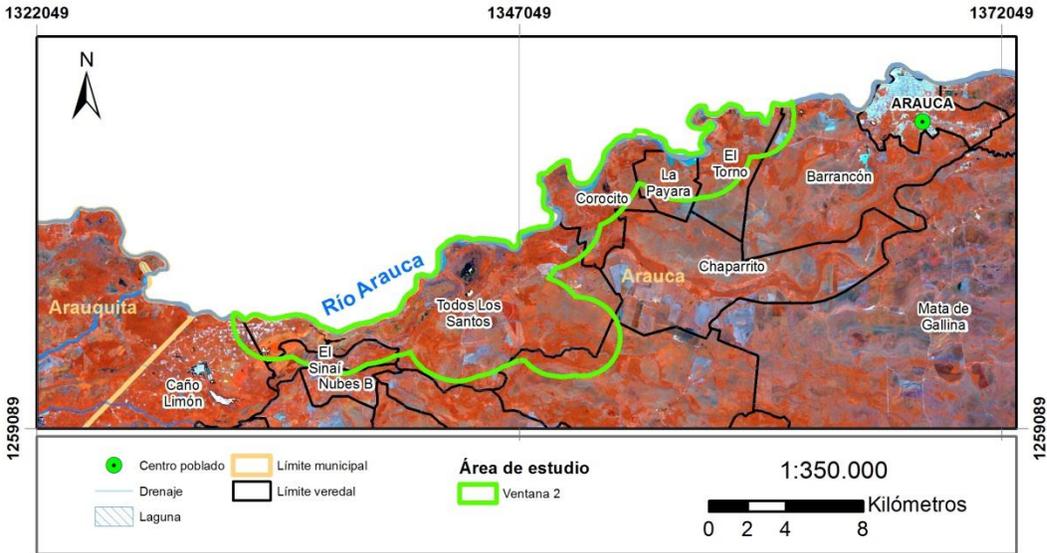


Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

El área de influencia directa para proyecto de trabajo de grado es la segunda ventana que comprende el río Arauca que abarca principalmente la vereda Todos Los Santos. Al igual que la primera ventana que es la vereda San Pablo del Municipio de Arauca, se encuentra en el ecosistema de sabana inundable la cual bordea el río Arauca, lo que refleja en esta zona una mayor intervención antrópica (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Las nidades de cobertura vegetal que se lograron encontrar en esta zona de ocurrencia de *P. brasiliensis* fueron bosque galería, bosque abierto y vegetación secundaria en transición.

Figura 2 Ventana Todos Los Santos, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 8, entre enero y abril de 2015.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 20 de 121 |



Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

Al igual que el río Ele, el río Arauca presenta una gran amplitud (Fotografía 1), además de algunos sistemas hídricos naturales y antrópicos asociados al mismo en los que también existen reportes de *P. brasiliensis* por parte de la comunidad (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Fotografía 1 Rio Arauca.



Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

Fotografía 2. Caño La Perra, ventana Arauca- La Perra.

Fotografía 3 Préstamo Guardulio, ventana Arauca-La Perra.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 21 de 121 |



Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.



Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

5.2.2 Población

En el municipio de Arauca se debe considerar la complejidad de la población que habita especialmente en el área urbana ya que se evidencian un conjunto de colonias que representan la diversidad cultural nacional. Los colonizadores foráneos, incluye a la población que ha migrado de Antioquia, Santander, Boyacá, Norte de Santander y las costas colombianas, como consecuencia del auge del petróleo y la titulación de predios baldíos.

En esta zona del dique perimetral la franja del río ha sido invadida por la población que ha construido casas en láminas de zinc, guadua, plástico, lona verde, entre otros materiales convirtiéndose en un área donde la comunidad vive en condiciones precarias. Estos asentamientos sub-normales muestra la deficiencia de vivienda para la población y es una consecuencia relacionada con la movilidad de la población flotante de trabajadores contratados de manera temporal en el complejo petrolero Caño limón o por entes territoriales entre otros; además, por el contrabando que se realiza en el área por ser frontera colombo-venezolana.

5.2.3 Economía

La pesca es una actividad realizada de manera tradicional con anzuelo y con atarraya, por los habitantes de las riberas de los ríos, siendo para los ribereños una actividad económicamente importante, para otros se limita solo para el autoconsumo. Otras actividades laborales que ejercen la población ribereña son como paleros, jornaleros, mensuales o encargados de fincas.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 22 de 121 |

Los establecimientos comerciales la mayor presencia la tienen las tiendas de abarrotes, restaurantes, billares y venta de bebidas.

5.3 MARCO REFERENCIAL

Las políticas públicas, y de manera específica las que tienen relación con la educación y formación de los colombianos, deben orientarse a hacer efectivo los preceptos constitucionales contenidos tanto en el artículo 8 de la Carta Política: "Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación", como en el artículo 79: "Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines".

Es así como, de manera específica, la Política Nacional de Educación Ambiental (2002) se constituye en el marco orientador y referente para los planes, programas, proyectos y acciones que en materia de educación ambiental se desarrollan en el país.

Se busca con ello incorporar la dimensión ambiental –desde la visión sistémica de ambiente y la formación integral-, tanto en la educación formal (pre-escolar, básica, media y superior) no formal e informal, así como en la educación para el trabajo y el desarrollo humano. También, se propicia el desarrollo de diversas actividades de educación ambiental en los sectores productivos, en la perspectiva de hacer un uso racional de los recursos naturales, generar procesos técnicos y tecnológicos que redunden en una producción más limpia y se promueva el manejo adecuado de los residuos generados, disminuyendo y mitigando los impactos negativos en la naturaleza y en la sociedad (reducción de la vulnerabilidad ante la contaminación y el cambio climático).

De igual manera, desde el Sistema Nacional Ambiental –SINA- se desarrollan diversas acciones de educación ambiental orientadas a promover la sostenibilidad ambiental del desarrollo, a partir de la transformación de prácticas y comportamientos socioculturales. Se trata, entonces, de promover el acceso a la información ambiental, generar conciencia pública y desarrollar procesos de educación e investigación ambiental, así como de participación ciudadana, que hagan posible el conocimiento, valoración y uso sostenible de los bienes y servicios ambientales que generan los diversos ecosistemas del país.

A partir de los procesos de educación ambiental que se adelantan en diversos contextos (local, regional, nacional) del país, se busca coadyuvar en el cumplimiento de lo establecido en el

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 23 de 121 |

artículo 67 de la Carta Política: "La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente".

5.4 MARCO CONCEPTUAL

Aguas residuales: También llamadas "aguas negras". Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

Deforestación: Término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques, hecho que tiende a aumentar en todo el mundo. Las acciones indiscriminadas del hombre ante la necesidad de producir madera, pasta de papel, y el uso como combustible, junto con la creciente extensión de las superficies destinadas a cultivos y pastoreo excesivo, son los responsables de este retroceso. Tiene como resultado la degradación del suelo y del tipo de vegetación que se reduce a arbustos medianos y herbáceos con tendencia a la desertización.

Degradación de suelos: Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

Educación ambiental: Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 24 de 121 |

El PROCEDA: es un proyecto ciudadano de educación ambiental que busca gestionar y realizar acciones que contribuyan a la resolución de problemas y al fortalecimiento de potencialidades ambientales, enmarcado en las estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental.

Este proyecto busca contribuir a la resolución de problemas ambientales; a fomentar el trabajo intersectorial e interinstitucional para la resolución de los problemas con un alto contenido educativo (desarrollo de competencias para promover una educación ética, integral y de calidad); a la promoción del trabajo en grupo y comunitario. Así mismo, lograr que los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) ayuden a la resolución conjunta y con sostenibilidad de problemas ambientales locales. El trabajo que realiza el Ministerio de Educación Nacional, Programa de Educación Ambiental, implementa y promueve procesos de capacitación, concertar con las instituciones del Sistema Nacional Ambiental y promover la incorporación del componente educativo-ambiental en los planes y programas que se desarrollan en el sector no formal, en materia de ambiente.(CVN, 2007)

5.5 MARCO LEGAL

Colombia posee un marco normativo sustantivo y desarrollos reglamentarios para el manejo, administración y control de los recursos naturales renovables -RNR-, y protección del medio ambiente, Colombia por el contrario, entre 1954 y 1985, creó 18 corporaciones autónomas regionales -CAR- con funciones ambientales. En el intermedio, en 1968, se creó el Instituto Nacional de los Recursos Naturales y de Protección del Medio Ambiente -Inderena-, lo que permitió una gestión ambiental más armónica, cumpliendo funciones de protección, regulación y aprovechamiento de la biodiversidad del país, Expedida la Ley 23 de 1973 y la posterior promulgación del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente -CNRNR- (Decreto Ley 2811 de 1974), éste trajo al contexto nacional los acuerdos alcanzados en la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano realizada en 1972 y en mucho se anticipó a lo que pasaría en la Conferencia Mundial Sobre el Medio Ambiente -CNUMAD- en Río de Janeiro en 1992, que se vio ampliada en la Constitución Política de 1991, denominada "la Constitución Verde". No obstante, el Inderena durante sus 25 años de importante gestión al frente de la protección de la biodiversidad colombiana, fue perdiendo fuerza, no sólo por la reducción del área de su jurisdicción (al principio tenía jurisdicción sobre el 60% del territorio nacional, pues el 40% restante estaba bajo la jurisdicción de 18 Corporaciones Autónomas Regionales, pero con los años fueron creadas 16 Corporaciones más, todas adscritas al Departamento Nacional de Planeación -DNP-), y por la creación de institutos, conllevó a la

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 25 de 121 |

pérdida de funciones, generando la necesidad de una reforma de la institucionalidad ambiental, promulgándose la Ley 99 de 1993, que instauró el Sistema Nacional Ambiental -SINA-. El Ministerio de Ambiente como máxima autoridad del sistema, reformó las CAR e instauró los cinco institutos de investigación como apoyo científico al Ministerio. Además se redacta la Resolución No. 0192 del 10 de Febrero de 2014 "Por el cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de diversidad biológica que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones" la cual establece la especie *P. Brasiliensis* en categoría en peligro enfrentando un riesgo de extinción muy alto en su estado de vida silvestre.

Además, como apoyo al fortalecimiento de la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental el Congreso de la República expidió la Ley 1549 de 2012, con el propósito de "lograr su incorporación efectiva en el desarrollo territorial", a partir de "la consolidación de estrategias y mecanismos de mayor impacto, en los ámbitos, locales y nacionales, en materia de sostenibilidad del tema, en los escenarios intra, interinstitucionales e intersectoriales del desarrollo nacional".

La ley en mención también ordena a todos los sectores e instituciones que conforman el SINA, "participar técnica y financieramente, en: a) el acompañamiento e implementación de los PRAE, de los Proyectos Ciudadanos y Comunitarios de Educación Ambiental (Proceda), y de los Comités Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (Cidea); estos últimos, concebidos como mecanismos de apoyo a la articulación e institucionalización del tema y de cualificación de la gestión ambiental del territorio, y b) En la puesta en marcha de las demás estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental, en el marco de los propósitos de construcción de un proyecto de sociedad ambientalmente sostenible".

A su vez, la Procuraduría General de la Nación expidió la Directiva 001 del 25 de febrero de 2013, orientada a que las autoridades ambientales y las entidades territoriales incorporen en sus planes de acción, estrategias y proyectos para promover la educación ambiental, y asignen presupuestos y recursos con tal fin.

6. METODOLOGIA PROPUESTA

El hábitat en los ecosistemas acuáticos se define como el conjunto de características físicas, químicas y biológicas locales que proveen un ambiente para la biota del río (Jowett 1997). Para el caso de los peces, los hábitats se han descrito teniendo en cuenta principalmente variables hidráulicas y características del substrato (Grossman *et al.* 1998, Eros *et al.* 2003). Sin embargo otras variables físicas y químicas complementan la descripción del hábitat para esta comunidad,

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 26 de 121 |

incluyendo temperatura, sólidos disueltos, pH, concentración de oxígeno, concentración de nutrientes, entre otras.

Se caracteriza la comunidad de peces en los diferentes ecosistemas lénticos y lóticos, con el fin de establecer la oferta alimenticia existente en los ecosistemas acuáticos en los cuales se registra la presencia de *P. Brasiliensis* teniendo en cuenta que pueden ser parte de la dieta de dicha especie.

Para la caracterización del hábitat de la nutria se realizaron recorridos en los ríos y caños seleccionados, identificando madrigueras, letrinas o presencia de *P. brasiliensis*. Donde se registró de manera directa o indirecta la actividad de la nutria, se realizó muestreo de la comunidad íctica en un tramo de 250 m aguas arriba y abajo de los registros, trabajando en una escala que permitiera abarcar la variabilidad de hábitats disponibles (Hauer y Lamberti, 2007). Se intentó además abarcar la mayor cantidad de lagunas asociadas a los ríos principales y zonas de préstamo en las dos ventanas de trabajo, dada la importancia de estas en la oferta alimenticia de la nutria.

Antes del muestreo se cuantificaron los parámetros fisicoquímicos: profundidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, turbiedad, sólidos suspendidos totales, sólidos totales, color, conductividad, cloruros, alcalinidad, DQO, coliformes totales y coliformes fecales.

Además realizar para realizar el muestreo de la comunidad íctica se emplearon los artes de pesca que se describen a continuación:

Atarraya: se usó en áreas con pozos amplias o cauces lo suficientemente amplios, en donde el fondo no presentó empalizadas o cantos rodados (Fotografía 4 Captura con Atarraya). El Esfuerzo de muestreo con este arte correspondió según la efectividad del arte, cuantificando el número de lances en el tiempo de muestreo.

Red de arrastre: en áreas con fondos limpios, se utilizaron para hacer barridos en favor de la corriente, cerrando la red por uno de los extremos hacia las orillas (Fotografía 5. Uso de red de arrastre). El Esfuerzo total de pesca con este arte correspondió a cuatro arrastres por zona.

Espinel o palangre pelágico: se amarraron en la orilla y se dejaron derivar hacia la mitad del cauce en los ríos principales de las dos ventanas de trabajo.



Fotografía 4 Captura con Atarraya



Fotografía 5. Uso de red de arrastre

Al finalizar el muestreo con cada arte de pesca se realizó el registro fotográfico, el sacrificio y la fijación en formol al 10% de los especímenes que requirieron colecta para registro y determinación taxonómica. El material etiquetado se depositó en bolsas ziploc y en un balde hermético para su transporte.

Donde se encontraron rastros de comederos o letrinas (Fotografía 6. Letrina en Laguna el Boquerón) se recolectaron los restos de material íctico (Fotografía 7. Detalle de letrina – restos de peces colectados para análisis) y se depositaron en una bolsa plástica con alcohol y su respectiva etiqueta.



Fotografía 6. Letrina en Laguna el Boquerón



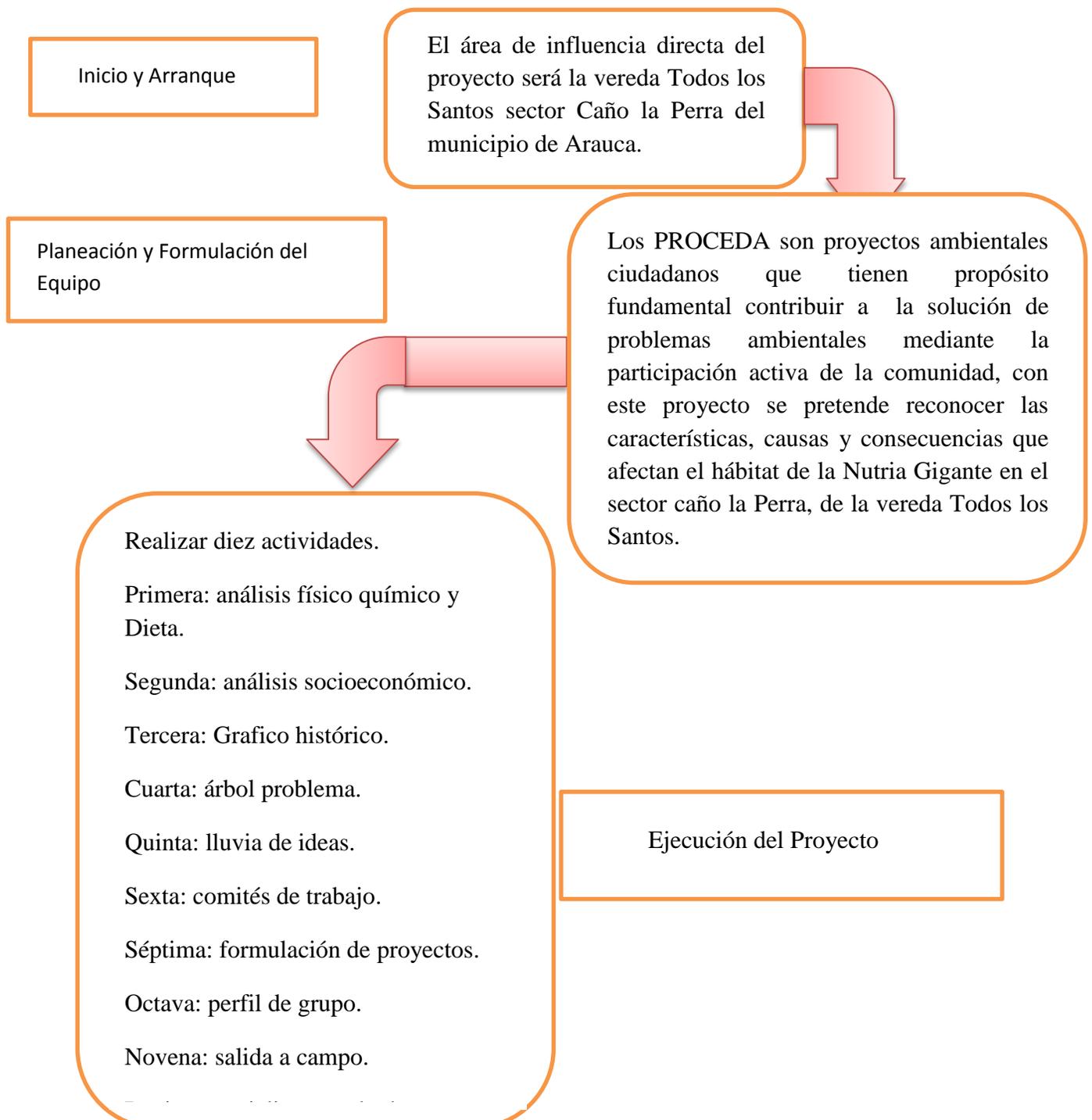
Fotografía 7. Detalle de letrina – restos de peces colectados para análisis

La fase de laboratorio el material colectado se lavará y se pasará a alcohol al 70%, almacenándolo en bolsas plásticas para entrega a colección. La determinación taxonómica de los ejemplares se realizará con base en las claves taxonómicas, listados, artículos científicos y descripciones encontradas en Gery (1977), Galvis G. et al., 2007, Ajiaco-Martínez R. E., et al., 2001, Lasso, C. A. 2004, Maldonado et al., 2001, Román, B. 1992 entre otros.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 28 de 121 |

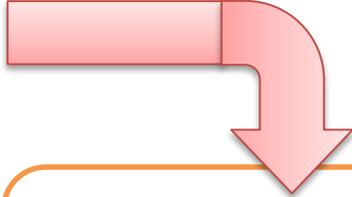
Para la determinación socioeconómica se realiza encuestas y diálogos semi-estructurados y las demás actividades se realizan según cronograma de actividades citando a la comunidad con anticipación por medio de llamadas a líderes y por cuñas radiales y la metodología para educación de la comunidad en la conservación de la Nutria Gigante se presenta un PROCEDA. Figura 3. Metodología general

Figura 3. Metodología general



| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 29 de 121 |

Entrega, Cierre y Soporte



PROCEDA “Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental para la conservación del hábitat de la Nutria Gigante Caño la Perra, Vereda Todos los Santos del Municipio de Arauca”

7. RESUMEN DE ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA

7.1 Resumen actividades

7.1.1 Actividad 1

Realizar análisis físico químico y muestreo de la comunidad íctica, con las diferentes artes que se describieron anteriormente, en los diferentes puntos de muestreo donde se observe la presencia de la Nutria Gigante

7.1.2 Actividad 2

Realizar análisis socioeconómico por medio de encuestas y diálogos semi-estructurados que consta en recolectar información general o específica mediante diálogos con personas (*informantes clave*), grupos familiares (*familias representativas*) o *grupos enfocados*. La técnica de diálogo semi-estructurado busca evitar algunos de los efectos negativos de los cuestionarios formales, como son: Temas cerrados (no hay posibilidad de explorar otros temas), falta de diálogo, falta de adecuación a las percepciones de las personas. Su aplicación es muy amplia: estudios sociales generales, estudios específicos, estudios de caso, comprobación de información de otras fuentes, etc. (Geilfus, 2009)

7.1.3 Actividad 3

Grafico histórico

Consta en hacer una representación gráfica de los cambios que han afectado a la comunidad en los años recientes, en diferentes aspectos de su vida: organización social, salud, producción,

| | | | |
|---|---|--------|---------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 30 de 121 |

recursos naturales. Puede complementar ejercicios como la línea del tiempo y las líneas de tendencias.

Imagen 1 Grafico (Geilfus, 2009)

Imagen 1 Grafico Histórico

GRAFICO HISTÓRICO CANTÓN TEOSINTE

PARTICIPANTES
ARNULFO ALAS MAURILIO ORELLANA
RAFAEL GUARDADO

| AÑO / ASPECTO | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-----------------|-----------|------------|------------|---------|------------|-------|-------|
| PRODUCCION | — | ☐☐☐☐ ☐☐ | ☐☐☐☐ ☐☐ | ☐ | ☐☐☐☐ ☐☐ | ☐☐ | ☐ |
| AREA DE CULTIVO | — | 20 | 20 | 36 | 36 | 35 | 20 |
| BOSQUE | 🌳🌳🌳 🌳🌳 | 🌳🌳 🌳🌳 | 🌳🌳 🌳🌳 | 🌳 🌳🌳 | 🌳 🌳🌳 | 🌳🌳 | 🌳🌳 |
| GANADO | — | 🐄 | 🐄🐄 | 🐄🐄🐄 | 🐄🐄🐄 | 🐄🐄🐄 | 🐄🐄🐄 |
| AGUA | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ | ~ ~ ~ |

Fuente: Geilfus, 2009

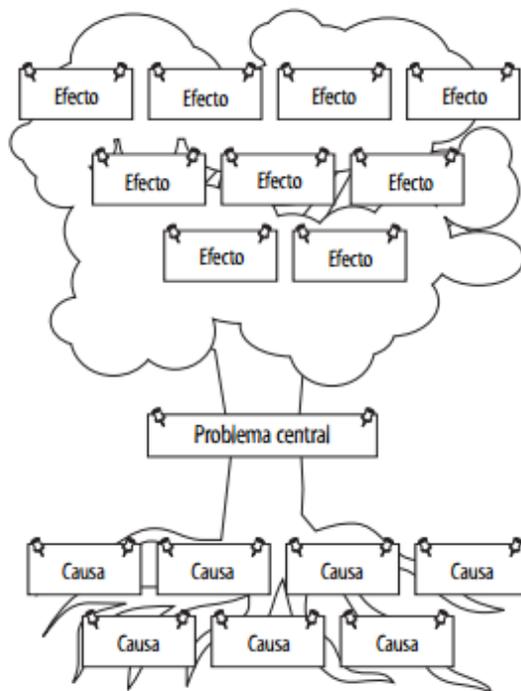
7.1.4 Actividad 4

Árbol Problema

El objetivo es profundizar el ejercicio de censo de problemas en el sentido del análisis. Este ejercicio debe ayudar a la comunidad y a los técnicos entender mejor la problemática, y distinguir entre causas y efectos. A pesar de ser relativamente complejo, se puede llegar a definir las causas de los principales problemas. No debe utilizarse si el grupo no demuestra agilidad e interés en la discusión. **Imagen 2** Árbol Problema (Geilfus, 2009)



Imagen 2 Árbol Problema



Fuente: Geilfus, 2009

7.1.5 Actividad 5

Lluvia de ideas

Objetivo del ejercicio es obtener información pertinente, en forma rápida, trabajando en asamblea, o con un grupo reducido de gente directamente involucrada en la problemática estudiada (grupo enfocado). A la diferencia de la entrevista, los temas son más abiertos y se busca recolectar todas las ideas y percepciones de la gente.

Imagen 3 Lluvia de Ideas (Geilfus, 2009)

Imagen 3 Lluvia de Ideas



TODAS LAS
IDEAS SE EXPRESAN
EN TARJETAS
Y SE COLOCAN
EN EL PAPELON

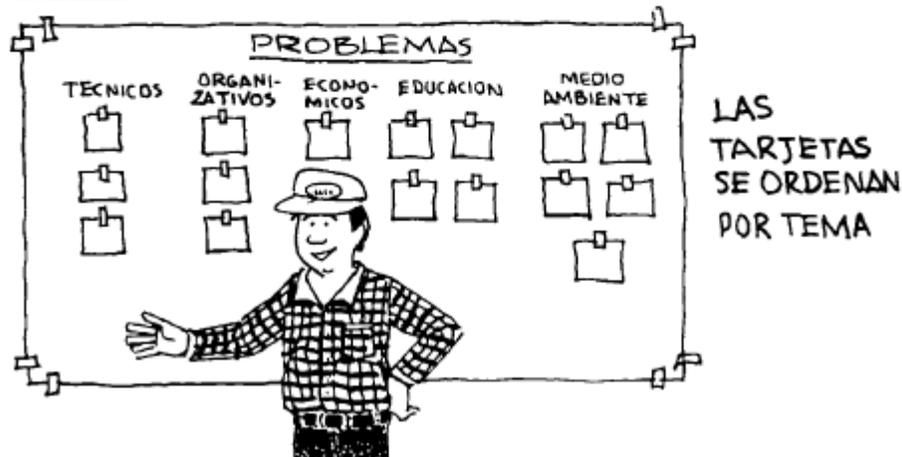


SI: FALTA DE AGUA POTABLE FALTA DE LEÑA NO: FALTA DE AGUA, LEÑA NO HAY CREDITO

UNA SOLA IDEA POR TARJETA

SI: BAJO PRECIO DEL MAIZ NO: FALTA DE SERVICIOS DE REPARACION DE LAS CALLETSAS

3 LINEAS MAXIMO - SE DEBE LEER A DISTANCIA



Fuente: Fuente: Geilfus, 2009

7.1.6 Actividad 6

Designación comités de trabajo

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 33 de 121 |

La asignación de responsabilidades garantiza la permanencia de la iniciativa de conservación a lo largo del tiempo, ya que los miembros de la comunidad son quienes realizan el seguimiento y monitoreo del proyecto.

7.1.7 Actividad 7

Formulación de proyectos

Es un método rápido y conveniente para entender en sentido general las características socio-económicas, cualitativas y cuantitativas.

7.1.8 Actividad 8

Perfil de grupo

Nos permite Definir en conjunto las características del grupo de participantes, en relación con las actividades examinadas. Es un método rápido y conveniente para entender en sentido general las características socio-económicas, cualitativas y cuantitativas. Todos los participantes pueden ser involucrados, y se presenta como un juego divertido. Imagen 4 Perfil de Grupo (Geilfus, 2009)

Imagen 4 Perfil de Grupo



| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 34 de 121 |

Fuente: Geilfus, 2009

7.1.9 Actividad 9

Salida a campo

Ofrecer la oportunidad de conocer una localidad, una experiencia o un caso y vincular el tema del taller con una situación concreta; para implementar y comprobar herramientas o métodos e ilustrar lo aprendido; para cambiar la rutina del taller. Durante esta actividad se realizó un recorrido por la vereda, especialmente los sitios donde se localizada la Nutria Gigante. (Candelo. *Et al;*2003)

7.1.10 Actividad 10

Socializar resultados

Realizar una charla donde se exponga los resultados obtenidos durante el trabajo de campo como su dieta y PROCEDA.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 36 de 121 |

8. RECURSOS NECESARIOS

8.1 Recursos humanos

COMPONENTE BIOLÓGICO

Director de proyecto: Biólogo/Ecólogo con experiencia/Postgrado

Profesional SIG: Profesional especialista SIG

Biólogo de campo: Ictiólogo

Biólogo de campo: Mastozoólogo

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Coordinador Social: Profesional social con experiencia

Profesional de Apoyo Social: Profesional social

PERSONAL BAQUIANOS DE CAMPO/AUXILIARES

Baquianos Personas y líderes locales

8.2 Recursos financieros



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código 1.094.267.235

Página 37 de 121

PRESUPUESTO NUEVO CONVENIO/ POLÍGONO CINARUCO / ÉPOCA DE LLUVIAS

1. EQUIPO HUMANO

COSTOS DE PERSONAL COMPONENTE BIOLÓGICO

| Cargo | Cantidad | Meses | Perfil | Salario | VR Total |
|----------------------|----------|-------|---|-----------------|----------------------|
| Director de proyecto | 1 | 3 | Biólogo/Ecólogo con experiencia/Postgrado | \$ 5.000.000 | \$ 15.000.000 |
| Profesional SIG | 1 | 3 | Profesional especialista SIG | \$5.000.000 | \$ 15.000.000 |
| Biólogo de campo | 1 | 2 | Ictiólogo | \$ 3.125.000 | \$ 6.250.000 |
| Biólogo de campo | 1 | 2 | Mastozoólogo | \$ 3.125.000 | \$ 6.250.000 |
| | | | | Subtotal | \$ 42.500.000 |

COSTOS DE PERSONAL COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO

| Cargo | Cantidad | Meses | Perfil | Salario | VR Total |
|-----------------------------|----------|-------|------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Coordinador Social | 1 | 4 | Profesional social con experiencia | \$ 4.375.000 | \$ 17.500.000 |
| Profesional de Apoyo Social | 2 | 4 | Profesional social | \$2.500.000 | \$ 20.000.000 |
| | | | | Subtotal | \$ 37.500.000 |

COSTOS DE PERSONAL BAQUIANOS DE CAMPO/AUXILIARES

| CARGO | Cantidad | Meses | Perfil | Salario | VR Total |
|-----------|----------|-------|----------------------------|--|----------------------|
| Baquianos | 10 | 1 | Personas y líderes locales | \$ 1.000.000 | \$ 10.000.000 |
| | | | | Subtotal | \$ 10.000.000 |
| | | | | SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL \$ 90.000.000 | |

COSTOS DIRECTOS

2. EQUIPOS DE CAMPO Y OFICINA

| 2.1 Equipos de campo | Cantidad | Tiempo (días) | VR Unitario | VR Total |
|----------------------|----------|---------------|-------------|----------|
|----------------------|----------|---------------|-------------|----------|



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código 1.094.267.235

Página 38 de 121

| | | | | |
|---|-----------------|----------------------|--|---------------------|
| GPS | 7 | 20 | \$25.000 | \$3.500.000 |
| Trampas Sherman | 30 | 20 | \$5.000 | \$3.000.000 |
| Planta eléctrica | 1 | 20 | \$70.000 | \$1.400.000 |
| Artes de pesca (atarrayas, anzuelos, chinchorro) | 1 | 20 | \$91.000 | \$1.820.000 |
| | | | Subtotal | \$9.720.000 |
| 2.2 Materiales de campo | | | | |
| Materiales de campo muestreo | Global | - | \$5.000.000 | \$5.000.000 |
| Materiales de campo fijación y embalaje de muestras | Global | - | \$5.000.000 | \$5.000.000 |
| | | | Subtotal | \$10.000.000 |
| 2.3 Laboratorio | | | | |
| Laboratorio | 1 | | \$46.000.000 | \$46.000.000 |
| | | | Subtotal | \$46.000.000 |
| 2.4 Equipos de oficina | | | | |
| Equipos de oficina | Global | - | \$6.000.000 | \$6.000.000 |
| | | | Subtotal | \$6.000.000 |
| | | | SUBTOTAL EQUIPOS DE CAMPO Y OFICINA | \$71.720.000 |
| 3. GASTOS DE VIAJE | | | | |
| | Cantidad | Tiempo (días) | VR Unitario | VR Total |
| Consultores | | | | |
| Tiquetes aéreos consultores Bogotá-Arauca-Bogotá | 10 | 1 | \$780.000 | \$7.800.000 |
| Taxis aeropuerto | 10 | 2 | \$39.000 | \$780.000 |
| Gastos de viaje en campo | | | | |
| Alquiler vehículo 4 x 4 | 1 | 25 | \$468.000 | \$11.700.000 |
| Alimentación | 25 | 22 | \$20.800 | \$11.440.000 |
| Hospedaje | 25 | 22 | \$16.000 | \$8.800.000 |
| Caballos a todo costo | 15 | 22 | \$60.000 | \$19.800.000 |
| Transporte fluvial (ingreso y salida del área) | 1 | 1 | \$4.000.000 | \$4.000.000 |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código 1.094.267.235

Página 39 de 121

| | | | | | |
|---|-----------------|---------------------|---|----------------------|--|
| Transporte fluvial (muestreo peces) | 5 | 12 | \$400.000 | \$24.000.000 | |
| | | | SUBTOTAL GASTOS DE VIAJE | \$88.320.000 | |
| 4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOCIAL, ECONÓMICA, CULTURAL Y CONCERTACIÓN DE ACUERDOS | | | | | |
| | Cantidad | Tiempo (mes) | VR Unitario | VR Total | |
| Transporte equipo socioeconómico | 1 | 3 | \$9.000.000 | \$27.000.000 | |
| Talleres/reuniones/mesas de trabajo | 10 | 4 | \$1.550.000 | \$62.000.000 | |
| | | | SUBTOTAL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO | \$89.000.000 | |
| | | | TOTAL PRESUPUESTO | \$339.040.000 | |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 40 de 121 |

9. RESULTADOS/PRODUCTOS

PROCEDA "Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental para la conservación del hábitat de la Nutria Gigante Caño la Perra, Vereda Todos los Santos del Municipio de Arauca", en el cual además se especifica su dieta.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 41 de 121 |

10. PROCEDA

**DOCUMENTO TECNICO DEL PROYECTO CIUDADANO DE EDUCACION AMBIENTAL:
(PROCEDA)**

a) NOMBRE DEL PROCEDA

RESCATANDO EL HABITAT DE LA NUTRIA GIGANTE EN EL SECTOR CAÑO LA PERRA DE LA VEREDA TODOS LOS SANTOS, DEL MUNICIPIO DE ARAUCA”.

b) DURACION DEL PROCEDA

El proyecto ciudadano de educación ambiental: “*RESCATANDO EL HABITAT DE LA NUTRIA GIGANTE EN EL SECTOR CAÑO LA PERRA DE LA VEREDA TODOS LOS SANTOS, DEL MUNICIPIO DE ARAUCA*”, se ejecutará en un periodo de 12 meses.

c) PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACION

La Nutria Gigante es un mamífero de hábitos acuáticos, son muy territoriales y se caracteriza por ser pacífica y unida a sus pares; cuyos grupos familiares pueden llegar a defender a sus crías con la agresividad que el caso amerita. Lamentablemente, la actividad humana ha amenazado seriamente su existencia, llevándola incluso a la extinción local en algunas regiones, debido a la alteración y fragmentación de sus hábitats, debido a que por mucho tiempo, han sido víctimas de la caza, la pesca, y de personas inescrupulosas que las mantienen cautivas como mascotas o animales de exhibición (Boher, 2013).

En el río Arauca, sector caño la perra de la vereda Todos los Santos del municipio de Arauca, el hábitat de la nutria gigante está siendo amenazado por la contaminación de residuos sólidos, deforestación de la zona de protección del río, nuevos asentamientos humanos, navegación constante de canoas a motor, cultivadores de arroz, corredor fronterizo de transporte de contrabando de combustible, productores de peces, e inundaciones que ponen en riesgo la permanencia de la especie en el área. La realidad ambiental del área, invita a crear espacios de participación y construcción colectiva, donde emerjan estrategias que contribuyan a establecer

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 42 de 121 |

relaciones armónicas con el ambiente, con el propósito de conservar los ecosistemas donde habita la especie.

El Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental PROCEDA, busca generar en la población acciones de valoración, reconocimiento y respeto por la nutria gigante mediante la comprensión de las relaciones de interdependencia con su entorno, cuya base permitirá la implementación de acciones de manejo y conservación de la especie, teniendo en cuenta la realidad local de la zona.

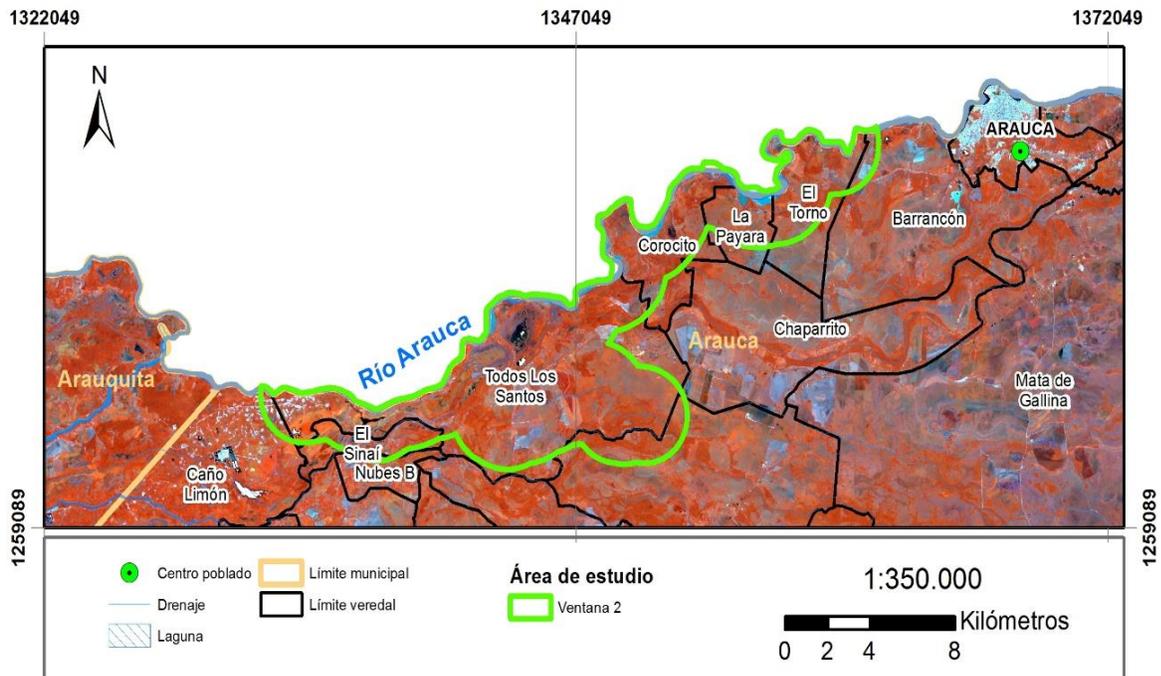
d) PROPOSITO

Los PROCEDA son proyectos ambientales ciudadanos que tienen propósito fundamental contribuir a la solución de problemas ambientales mediante la participación activa de la comunidad, con este proyecto se pretende reconocer las características, causas y consecuencias que afectan el hábitat de la Nutria Gigante en el sector caño la Perra, de la vereda Todos los Santos.

e) ALCANCE

El área de influencia directa del proyecto será la vereda Todos los Santos sector Caño la Perra del municipio de Arauca

Figura 4. Ventana Todos Los Santos, municipio de Arauca. Imágenes Landsat 8, entre enero y abril de 2015.



Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015

Vías de acceso

El ingreso se realiza por la vía principal del casco urbano del municipio de Arauca vía redoma del Aeropuerto vereda Barrancón. Se toma la calle 15 hasta la redoma de Villa Maria luego se cruza a la derecha para tomar la doble vía del barrio Pedro Nel Jiménez hasta llegar al CAI de la Policía Nacional sobre el Dique perimetral y llegar al río Arauca. La vía esta pavimentada, existen unos sectores sobre el dique donde la carpeta asfáltica se ha deteriorado. El sitio de inicio del recorrido por el río Arauca se conoce con el nombre de la pesquera, debido a que llegan todos los pescadores de oficio a vender al mayorista que tiene los furgones y demás logística para la comercialización del producto al interior del país. Al llegar a la vereda Barrancón la vía es destapada sin sub-base granular, esta vía se conoce como la vía dique perimetral y bordea el río Arauca. La otra vía de acceso a la zona, es la ruta principal pavimentada que conduce de Arauca a Arauquita.



Foto 11. Vista de la vía sector Urbanización Santa Bárbara



Foto 12. Redoma vía aeropuerto Santiago Pérez Quiroz



Foto 13. Vía dique perimetral sector Y vereda Barrancones



Foto 14. Vía Pedro Nel Jimenez- dique perimetral hacia la vereda Barrancones, via pavimentada en buenas condiciones

Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

Población

En el municipio de Arauca se debe considerar la complejidad de la población que habita especialmente en el área urbana ya que se evidencian un conjunto de colonias que representan la diversidad cultural nacional. Los colonizadores foráneos, incluye a la población que ha migrado de Antioquia, Santander, Boyacá, Norte de Santander y las costas colombianas, como consecuencia del auge del petróleo y la titulación de predios baldíos.

En esta zona del dique perimetral la franja del río ha sido invadida por la población que ha construido casas en láminas de zinc, guadua, plástico, lona verde, entre otros materiales

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 45 de 121 |

convirtiéndose en un área donde la comunidad vive en condiciones precarias. Estos asentamientos sub-normales muestra la deficiencia de vivienda para la población y es una consecuencia relacionada con la movilidad de la población flotante de trabajadores contratados de manera temporal en el complejo petrolero Caño limón o por entes territoriales entre otros; además, por el contrabando que se realiza en el área por ser frontera colombo-venezolana.

La pesca es una actividad realizada de manera tradicional con anzuelo y con atarraya, por los habitantes de las riberas de los ríos, siendo para los ribereños una actividad económicamente importante, para otros se limita solo para el autoconsumo. Otras actividades laborales que ejercen la población ribereña son como paleros, jornaleros, mensuales o encargados de fincas. Los establecimientos comerciales la mayor presencia la tienen las tiendas de abarrotes, restaurantes, billares y venta de bebidas.

Actividades productivas

La vereda de Todos los Santos cuenta con una tierra muy fértil para la producción agrícola y la ayuda de un terreno húmedo por el paso del río Arauca y el caño de la Perra siendo así un lugar propicio para la siembra de maíz, yuca, auyama, ñame, topocho, plátano, cacao, batata, onoto, tabaco, frutas como: piña, guayaba, merey, mamón, cemeruca, guama, guanábana, limón, para la venta al interior del país y para autoconsumo. En las veredas Barrancones, el Torno, la actividad productiva es la ganadería de cría, levante tipo carne. En el Torno hay presencia de búfalos y cultivo del arroz. Igualmente tienen establecidos los "conucos" cultivos de pancoger.

La vereda la Payara cuenta con cultivos de mojarra y cachama dentro de una alianza productiva que lideró la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible Departamental.

Educación

El recorrido realizado por el río Arauca durante el desplazamiento incluyó el casco urbano del municipio de Arauca los barrios Pedro Nel Jiménez, el Porvenir, el Triunfo, y en el área rural las veredas: Barrancones, el Torno, la Payara, Corocito, Vereda Todos los Santos. Tanto en el área urbana como rural hay centros educativos para el nivel básico primaria y secundaria.

En la zona priorizada de la vereda Todos los Santos Sector Caño la Perra la institución educativa que hace presencia se denomina José Asunción Silva.

f) RESULTADOS Y BENEFICIOS DEL PROCEDA

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 46 de 121 |

Los elementos de los programas de educación ambiental se encaminan en el conocimiento y puesta en práctica de los principios ecológicos; el estudio de la naturaleza; el mejoramiento del medio urbano y rural a partir de programas y políticas que permitan el beneficio de las comunidades; el conocimiento de los sistemas de producción en todas las zonas que el hombre ha habilitado para cultivar; y finalmente con las campañas para proteger el medio natural.

EL SECTOR CAÑO LA PERRA DE LA VEREDA TODOS LOS SANTOS, DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, se hace partícipe y comparte los lineamientos de educación ambiental a nivel nacional, debido a los problemas ocasionados en el hábitat de la Nutria Gigante por la deforestación, quemas, ocupación de rondas y quebradas y la implementación de cultivos limpios, además de la contaminación de la cuencas, lo que ha empobrecido progresivamente el recurso hídrico. Adicionalmente se han incrementado significativamente procesos erosivos, sedimentación de cauces y pérdida de bosques de galería que cumplen una importante función protectora y amortiguadora para el Perro de Agua.

Por lo tanto se diseña y ejecuta el presente proyecto con el fin de construir y fortalecer dicha cultura ambiental a través de formación, investigación, comunicación y divulgación, buscando la apropiación del conocimiento, la participación activa y la autorregulación de comportamientos de la población frente al uso, manejo y conservación del recurso hídrico siempre en miras de sostenibilidad social, natural y cultural, permitiendo obtener importantes resultados para la solución de problemas venideros.

g) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Rescatar el hábitat de la Nutria Gigante en el sector caño la perra de la vereda todos los santos, del municipio de Arauca.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Realizar actividades pedagógicas, resaltando la importancia de la conservación de una especie en vía de extinción.
- Restaurar cobertura vegetal.
- Conservación de la biodiversidad.
- Disminuir riesgos en la oferta y servicios ecosistémicos.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 47 de 121 |

h) METODOLOGÍA PROPUESTA

La metodología que se trabajó para desarrollar el Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental (PROCEDA) consistió en cinco talleres donde se aplicaron diferentes actividades participativas y una salida a campo.



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

48 de 121

| Fase | Objetivo | Descripción | Material Didáctico | Tiempo | Medidos de verificación |
|---|---|---|-------------------------------------|-------------|---|
| TALLER 1 Grafico Histórico | Representar gráficamente los cambios que han afectado a la comunidad en los años recientes, en diferentes aspectos de su vida: organización social, salud, producción, recursos naturales. | <p>Es una actividad grupal que se aplica a trabajo tanto con grupos enfocados o asambleas, como también con grupos familiares (historia de la finca). Se puede extender sobre un periodo relativamente corto (10 años máx.), sobre todo si se espera que la gente se recuerda de datos cuantitativos.</p> <p>La construcción de estas gráficas históricas se realiza en conjunto con la comunidad y permiten identificar los cambios que se han observado a lo largo del tiempo en cuanto a coberturas vegetales, cauce del río, abundancia y presencia de especies del río.(Geilfus,2002)</p> | Pizarra, tarjetas, lapiceros. | 1 a 3 horas |   |



TALLER 2 Árbol Problema

El objetivo es identificar las causas, efectos del problema principal que se identificó en la actividad cronológica.

Consiste en identificar el problema más importante y de sus causas y consecuencias, el resultado alcanzado se expresa mediante el trazo o dibujo del árbol del problema, debe llegarse a un consenso sobre el problema central que constituirá la base del tronco. Luego el grupo determina los principales efectos y consecuencias de este problema que los inscriben en las ramas principales del árbol, reservándose las ramificaciones para los efectos secundarios (consecuencias de las consecuencias). En las raíces se expresan las causas y orígenes del problema central, ordenándose también en causas principales y secundarias. El resultado es fijar una jerarquización de las causas y consecuencias de la situación de desigualdad planteada del

Tarjetas, 1 a 2
Árbol, Cinta, horas
Lapiceros





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

50 de 121

deterioro del habitat del Perro
de Agua. (Candelo. *Et al;*2003)

TALLER 3
Lluvia de Ideas

El objetivo es identificar las posibles soluciones del problema principal (Geilfus, 2002).

Para buscar la solución al problema principal y es de allí donde salen los diferentes proyectos que se dejan plasmados en la comunidad para su pronta ejecución

Pizarra,
Lapiceros,
Tarjetas

1 a 2
horas



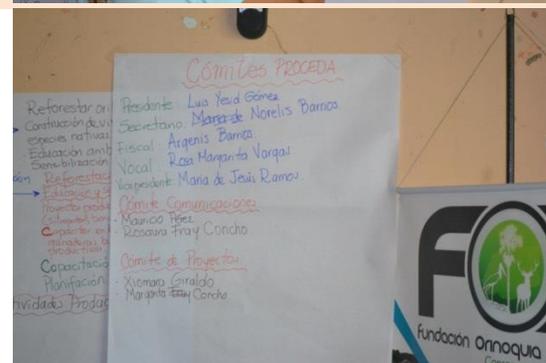
TALLER 4
Designación
Comités
de Trabajo

La asignación de responsabilidad es garantiza la permanencia de la iniciativa de conservación a lo largo del tiempo, ya que los miembros de la comunidad son quienes realizan el seguimiento y

Se definieron comités de trabajos para tener monitoreo y control de los proyectos

Marcadores,
Papel Bond

1 a 1½
horas





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código 1.094.267.235

Página 51 de 121

monitoreo del
proyecto.

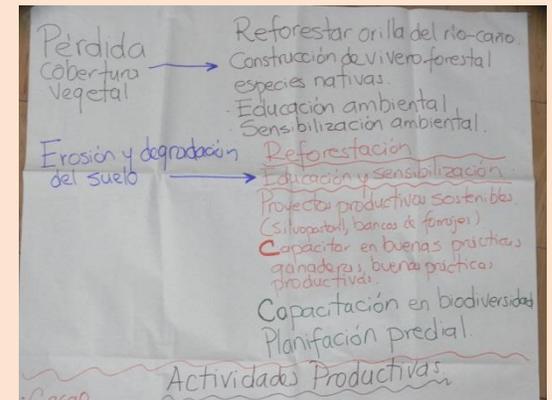


TALLER 5
Formulación de
Proyectos

Es un método rápido y conveniente para entender en sentido general las características socio-económicas, cualitativas y cuantitativas.

la creación de Viveros Forestal de Especies Nativas para posteriormente realizar reforestación a Orillas del Rio Arauca y Caño la Perra, además, realizar educación, sensibilización ambiental y buenas practicas ganaderas en área; también realizar proyectos de producción sostenible teniendo en cuenta mapeo de finca que consiste en identificar los espacios de utilización.(Geilfus,2002)

Papel Bond, 1/2 a 1
Marcadores hora





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

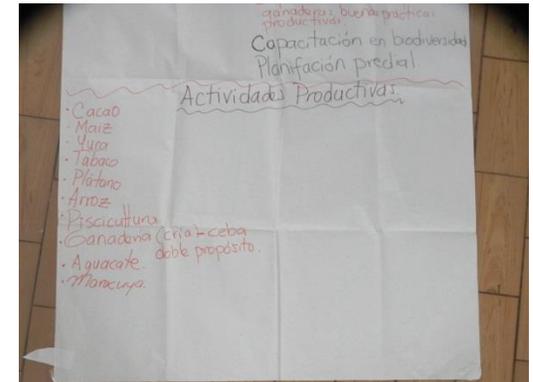
52 de 121

TALLER 6
Perfil de Grupo

Definir en conjunto las características del grupo de participantes, en relación con las actividades examinadas (Geilfus,2002)

Las actividad productiva que se identificaron son Cacao, Maíz, Yuca, Tabaco, Plátano, Arroz, Piscicultura, Ganadería de cría, seba y doble propósito

Marcadores, Papel Bond. ½ a 1 hora



TALLER 7
Salida a Campo

Durante esta actividad se realizó un recorrido por la vereda, especialmente los sitios donde se localizada la Nutria Gigante. (Candelo. Et al;2003)

Se identificó claramente el área y especie de estudio para su debido cuidado.

Vehículo 1 a 3 horas





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

53 de 121



| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 54 de 121 |

Antecedentes en el estudio de nutria y su relación con el recurso alimentario

En el departamento de Arauca se han realizado pocos estudios de la comunidad íctica de los cuales se tenga conocimiento. Para la cuenca del río Arauca Lasso *et al.* (2004) reportan 178 especies, con mayor riqueza para el orden Characiformes y Lugo *et al.* (2007) presentan información para los peces ornamentales del departamento de Arauca.

Los estudios ícticos más robustos para la zona han sido realizados por la Fundación Orinoquia Biodiversa. En el 2013 la Fundación en convenio con el Instituto Alexander Von Humboldt realizó la Planeación ambiental para la conservación de la Biodiversidad en las áreas operativas de Ecopetrol, en el que se incluyó un análisis de la comunidad íctica en la Ventana Lipa, municipio de Arauca. Este estudio reportó 111 especies de peces para la zona, con una alta representatividad de los órdenes Characiformes (60 especies) y Siluriformes (37 especies). La riqueza fluctuó entre 2 y 38 especies en los diferentes ecosistemas muestreados, dentro de los cuales se incluyeron esteros, ríos, caños y zonas de préstamo. El siguiente estudio completo adelantado para la zona, constituye un inventario de la diversidad íctica realizado por la Fundación Orinoquia Biodiversa y la Unidad de Parques Nacionales Naturales bajo el marco del Portafolio de Nuevas Áreas Protegidas (en prensa), con el fin de recopilar información para establecer objetivos de conservación en la zona. Dicho estudio muestreó la comunidad íctica en 22 localidades de muestreo registrando 102 especies, con alta representatividad de los Characiformes (54 especies) seguido de Siluriformes (31 especies) y con valores de riqueza que fluctuaron entre 1 y 47 especies.

Estudiar la relación entre la nutria (*P. brasiliensis*) y la comunidad de peces es importante, debido a que se plantea que esta especie puede llegar a ser un depredador clave, logrando un control "top down" en los ecosistemas, al generar una regulación de la estructura de la comunidad de peces. Este efecto se ha visto en la nutria marina (*Enhydra lutris*) (Estes and Palmisano, 1974) y para los lagos y ríos tropicales se encuentran varios reportes de la importancia de los depredadores en la estructuración del ecosistema (Power, 1990, Carpenter and Kitchell, 1993; Rodriguez and Lewis, 1994).

Carter y Rosas (1997) en la revisión de varios aspectos importantes de la ecología de la nutria, encuentran que dentro de la dieta los Characiformes son el orden más importante, con representantes de los géneros *Hoplias* y *Schizodon*. Recalcando que otros grupos encontrados pertenecen a los Perciformes y Siluriformes.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 55 de 121 |

Rosas y colaboradores (1999) analizaron los hábitos alimenticios de la nutria por revisión de letrinas en la Amazonía central Brasileira, encontrado una alta representatividad de Cíclidos (97%) seguido de representantes de los órdenes Characiformes (principalmente *Hoplias malabaricus*) y Siluriformes. Planteando que los hábitos alimenticios probablemente están influenciados por la vulnerabilidad y abundancia de las presas.

En 1999 Schenck's mediante un análisis de letrinas encontró que la dieta de la nutria en la cuenca del río Manu, en Perú, estaba constituida principalmente de bocachico (*Prochilodus caudifasciatus*) y del cíclido *Satanoperca jurupari*. Posteriormente, en el 2008 Davenport documentó los patrones estacionales en la dieta de nutria y en la comunidad de peces de diferentes lagos en el Parque Nacional Manu, en Perú, encontrando variabilidad anual en la estructura de la comunidad de peces asociada a las dinámicas de inundación y diferencias estacionales en la dieta de la nutria, con preferencia en época de inundación por peces de talla media (*Hoplias*, *Prochilodus*, *Serrasalmus* y *Loricariidae*) y una preferencia por cíclidos en época seca, sugiriendo que el cambio en la dieta puede estar relacionado con la presencia de crías y la limitada capacidad de caza de estas.

Dentro de la información que se tiene de dieta de nutria para el país, se encuentra una revisión realizada por Álvarez-León (2009) que recopila información secundaria de especies que se reportan en la dieta de la especie en la Orinoquía y Amazonía colombiana. Por otro lado para el departamento de Arauca De Armas y Padilla (2010) realizaron un estudio poblacional de la nutria, en el que incluyeron una caracterización preliminar del hábitat para Caño Limón, con datos de la riqueza y diversidad íctica. Sin embargo el esfuerzo de muestreo arrojó un resultado de 14 especies de peces, valor que se considera bajo para los reportes de la zona.

Río Arauca

Es un ecosistema de gran amplitud (>200 m) y caudal (Fotografía 8. Río Arauca). Consta de gran diversidad de hábitats para la comunidad íctica, incluyendo pozos, playas y barrancos. Presenta formación de islas en el centro del cauce (Fotografía 9 Río Arauca). La vegetación ribereña no está tan conservada en este ecosistema fluvial. Se observa sobre los márgenes del río, cultivos de maíz y plátano y presencia de viviendas.



Fotografía 8. Río Arauca



Fotografía 9 Río Arauca

En este ecosistema la especie mas abundante durante la épocas de muestreo fue la palometa (Fotografía 10. *Mylossoma cf. Aureum*) y el bocachico (Fotografía 11 *Prochilodus mariae* **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y varias especies de la familia Curimatidae. Tambien encontrandose en abundancia el chorrosco (Fotografía 12 *Pimelodus blochii*) y la arenca (-Fotografía 13 *Triportheus venezuelensis*)



Fotografía 10. *Mylossoma cf. Aureum*



Fotografía 11 *Prochilodus mariae*



Fotografía 12 *Pimelodus blochii*

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 57 de 121 |



Fotografía 13 *Triportheus venezuelensis*

Caño la Perra

El caño la Perra presentó aguas de coloración rojiza, de mal olor y el nivel de agua fue muy bajo (< 50 cm) (Fotografía 14. Caño la Perra, Fotografía 15. Confluencia de caño la Perra con el río Arauca). Por lo anterior y por que no hubo registros directos ni indirectos de nutria, no se realizó muestreo de la comunidad íctica, aunque se tomaron los parámetros físicos y químicos para analizar la calidad del agua, dadas las propiedades físicas observadas, registrando o ppm para la concentración de oxígeno disuelto. Condiciones que no permiten el desarrollo de la íctiofauna



Fotografía 14. Caño la Perra



Fotografía 15. Confluencia de caño la Perra con el río Arauca

Complejo Lagunar Yarumal

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 58 de 121 |

La zona conocida como la laguna Yarumal, corresponde a un complejo de cuerpos de agua lénticos de diferente profundidad y área superficial, que en época seca se desconectan (Fotografía 16. Complejo Lagunar Yarumal - sequía), pero que en lluvias forman un solo cuerpo de agua (Fotografía 17. Complejo Lagunar Yarumal - lluvias). No presenta cobertura vegetal boscosa, en cambio se desarrollan pastos y cultivos cercanos, así como asentamientos humanos y se evidencia aridez en el suelo que queda al descubierto en sequía.

Se observó además gran diversidad de aves en la zona y las especies ícticas más abundantes fueron el curito (Fotografía 18 *Hoplosternum littorale*), las mojarra (Fotografía 19. Nombre común mojarra) y el moncholo (*Hoplias malabaricus* - Fotografía 20).



Fotografía 16. Complejo Lagunar Yarumal - sequía



Fotografía 17. Complejo Lagunar Yarumal - lluvias



Fotografía 18 *Hoplosternum littorale*



Fotografía 19. Nombre común mojarra



Fotografía 20. *Hoplias malabaricus*

Laguna Mataleón

Esta laguna presenta cobertura vegetal boscosa en sus márgenes (Fotografía 21. Laguna Mataleón). Su profundidad media es de 1.50 m en sequía y el área superficial no es muy grande, alcanzando profundidades de 2,5 m en lluvias. Se presentan macrófitas y floraciones algales que le dan mal olor al agua en época seca. En la fase de lluvias ya se encontraba conectada con el río Arauca



Fotografía 21. Laguna Mataleón

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 60 de 121 |

Las especies de peces mas abundantes en las capturas corresponden a tres especies de la familia Curimatidae: *Psectrogaster ciliata* (Fotografía 22 *sectrogaster ciliata*), *Potamorhina altamazonica* (Fotografía 23 *altamazonica*, *Curimata cerasina* (Fotografía 24 *Curimata cerasina*) y la palometa (Fotografía 25 *Myossoma cf. aureum*).



Fotografía 22 *sectrogaster ciliata*



Fotografía 23 *altamazonica*



Fotografía 24 *Curimata cerasina*



Fotografía 25 *Myossoma cf. aureum*

Lagunas de Préstamo

Estas lagunas corresponden a cuerpos de agua artificiales, generados por la excavación de material para la construcción del dique de la vereda Guardulio (Fotografía 26. Lagunas de Préstamo y Fotografía 27. Lagunas de Préstamo). En estas lagunas artificiales se observó la presencia de nutria, por tanto se incluyeron dentro del muestreo de la comunidad íctica, aunque la presencia de macrófitas flotantes no permitió el uso efectivo de los artes de pesca.



Fotografía 26. Lagunas de Préstamo



Fotografía 27. Lagunas de Préstamo

Los pescadores de la zona señalan que estas lagunas de préstamo presentan poca oferta pesquera, debido a la presión que ejercen muchos habitantes de la zona que pescan en ellas.

Las capturas fueron, incluyendo algunas especies de mojarras con nombre científico por confirmar (Fotografía 28. Nombre común mojarra y Fotografía 29. Nombre común mojarra).



Fotografía 28. Nombre común mojarra



Fotografía 29. Nombre común mojarra

Río Arauca-La Perra: se evaluó un trayecto total de 56,26 km (Tabla 2). Los trayectos efectuados en la cuenca principal del Río Arauca y sus caños, se realizaron en embarcaciones de motor, mientras que en las lagunas los recorridos se hicieron a pie y en canoas. En la cuenca principal del río Arauca. Con respecto a las lagunas, se realizaron recorridos a pie y en canoas de 4,5 metros.

Tabla 2 Coordenadas y trayectos recorridos

| Lugar | Norte | Oeste | Kilómetros (km) |
|------------|---------------|---------------|-----------------|
| Río Arauca | 06°58'47,82'' | 71°00'13,02'' | 35,78 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 62 de 121 |

| | | | |
|---------------------------|---------------|---------------|------|
| Río Arauca | 07°04'41,65'' | 70°50'20,40'' | - |
| Caño La Perra | 07°00'44,3'' | 70°56'36,5'' | 7,63 |
| Caño Guardulio | 7°02'59,67'' | 70°53'56,17' | 4,26 |
| Caño Lag Guardulio | 7°02'32,40'' | 70°54'46,09'' | 0,37 |
| Mata de León | 07°00'43,3'' | 70°56'13,6'' | 0,85 |
| Guardulio | 07°01'18,49'' | 70°54'29,33'' | 5,57 |
| Lag Yarumal | 06°59'48,4'' | 70°57'42,3'' | 1,77 |

1.1.1. Identificación y comportamiento de la especie en el área de estudio

En las áreas de estudio se confirmó la presencia de la especie *Pteronura brasiliensis* a través del reconocimiento por observaciones directas de los caracteres diagnósticos, tales como: mancha en la garganta de color crema y cola aplanada.

En campo cada vez que se observó directamente a los grupos o individuos, se intentó obtener el registro fotográfico de las manchas gulares para su identificación, ejemplo de esto se muestra en la Fotografía 30. Imagen de mancha gular del integrante A2 del grupo Guardulio. y Fotografía 31. Imagen de mancha gular del individuo A3 del grupo Guardulio. Sin embargo de 26 individuos observados, se logró identificar a 19 a través de las manchas gulares.



Fotografía 30. Imagen de mancha gular del integrante A2 del grupo Guardulio.



Fotografía 31. Imagen de mancha gular del individuo A3 del grupo Guardulio

Las manchas gulares de los individuos identificados se observan en la Figura 5, donde se pueden apreciar a ocho individuos en el río, registrando un total de 73% de individuos fotos identificadas.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 63 de 121 |

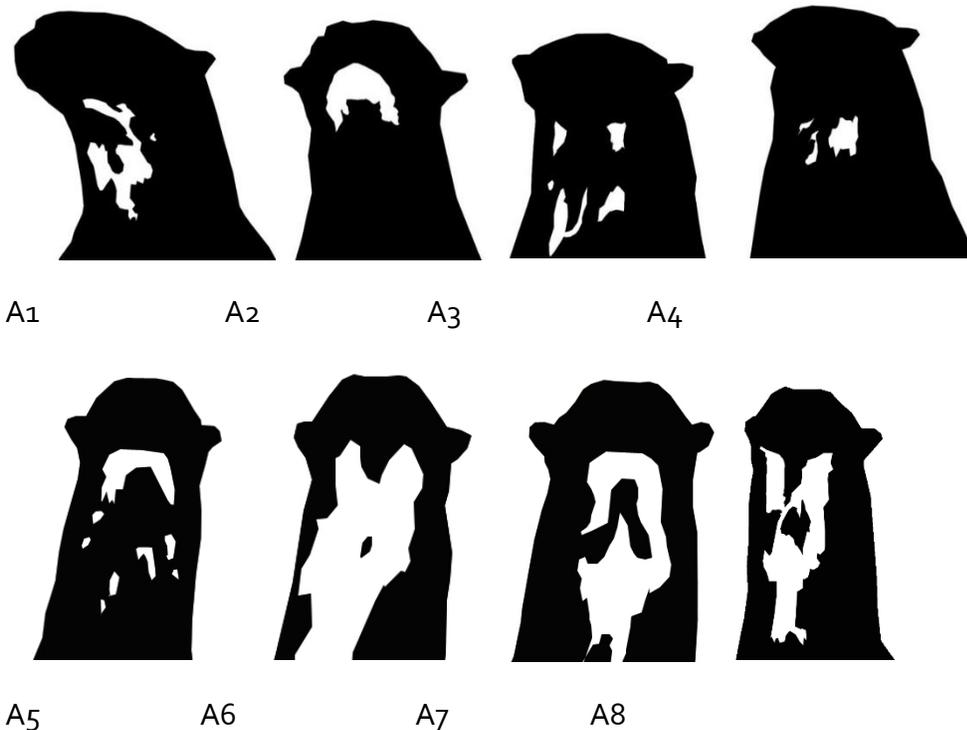


Figura 5. Manchas gulares de los individuos identificados.

Tabla 3 muestra una sinopsis descriptiva de los individuos y grupos identificados.

| Sigla | Ventana | Hábitat | Descripción |
|-----------|------------------|--------------------|--|
| A1 | Arauca- La Perra | Préstamo Guardulio | Individuo adulto en grupo de ocho individuos |
| A2 | Arauca- La Perra | Préstamo Guardulio | Individuo juvenil en grupo de ocho individuos |
| A3 | Arauca- La Perra | Préstamo Guardulio | Individuo adulto en grupo de ocho individuos |
| A4 | Arauca- La Perra | Préstamo Guardulio | Individuo juvenil en grupo de ocho individuos |
| A5 | Arauca- La Perra | Río Arauca | Individuo sub adulto en grupo de ocho individuos |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 64 de 121 |

| Sigla | Ventana | Hábitat | Descripción |
|--------------|------------------|----------------|--|
| A6 | Arauca- La Perra | Río Arauca | Individuo juvenil en grupo de ocho individuos |
| A7 | Arauca- La Perra | Río Arauca | Individuo sub adulto en grupo de ocho individuos |
| A8 | Arauca- La Perra | Río Arauca | Individuo juvenil en grupo de ocho individuos |

MADRIGUERAS

Se observó la construcción de madrigueras en barrancos, debajo de raíces de árboles o arbustos, generalmente en lugares sombreados y escondidos hacia los cuerpos de agua, por ramas o árboles caídos. Este esquema se detectó tanto en las orillas de los ríos como en las lagunas. En la Fotografía 32. Madriguera (LMSD Tobalero 1) en la laguna de Tobalera. Fotografía 32 Se observa un ejemplo de lo descrito localizado en la laguna Tobalera. Otro patrón característico fue que el número de cámaras detectadas por madriguera era mayor en las lagunas y caños donde se encontraban de 3 a 5 cámaras, que en los ríos donde se encontró de 1 a 3 cámaras.



Fotografía 32. Madriguera (LMSD Tobalero 1) en la laguna de Tobalera.

El número de cámaras detectadas en cada madriguera, la ausencia de hojarasca, la presencia de letrinas, huellas frescas, sitios de descanso y pisoteo de vegetación secundaria, son rasgos característicos del uso activo de la madriguera (Duplaix, 1980).

Tabla 4 Registro de la evaluación de las madriguera en la localidad de estudio.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 65 de 121 |

| Ventana/Ubicación | Ancho Promedio (cm) | Alto Promedio (cm) | Distancia Promedio Sequía (m) | Distancia Promedio Lluvia (m) | Pendiente promedio (oC) |
|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Arauca/ Río | 38,5 (28-58) | 26,5 (24-31) | 4,7 (3-7,7) | 0,9 (0,6-1,2) | 33,9 (27,9-38,3) |

1.1.2. Sitios de descanso

Los sitios de descanso comúnmente estaban asociados a las madrigueras, los cuales podían ubicarse por encima, debajo o en frente de estas, cuando las condiciones del hábitat lo permitían. Sin embargo se encontraron sitios de descanso distantes a las madrigueras, como fue el caso del encontrado en la laguna de Boquerón. Se muestra en la Fotografía 33. Sitio de descanso de la nutria gigante en el río Arauca. uno de los sitios de descanso identificado en el río Arauca.



Fotografía 33. Sitio de descanso de la nutria gigante en el río Arauca.

La inclinación promedio de la pendiente registrada en los sitios de descanso fue moderada con respecto a las madrigueras, lo cual concuerda a lo reportado en la literatura, indicando un menor gasto energético de la especie en actividades de alimentación, descanso o escape (Dos Santos y colb, 2012).

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 66 de 121 |

En la Tabla 5 Registro de la evaluación de los sitios de descanso en las localidades de estudio. Se expresan los registros de los sitios de descansos encontrados en la ventana. Se puede apreciar que los valores de ancho y largo promedio son mayores en la ventana del río Ele-Lipa que en la del río Arauca-Caño La Perra, mientras que en las lagunas se observó un mayor ancho y largo promedio y un menor ángulo de pendiente que en los ríos, cabe mencionar que el tamaño del sitio de descanso se relaciona con el tamaño del animal y con el tiempo de uso (Duplaix, 1980; Carter y Rosas, 1997).

Tabla 5 Registro de la evaluación de los sitios de descanso en las localidades de estudio.

| Ventana/Ubicación | Ancho Promedio (m) | Largo Promedio (m) | Distancia Promedio Sequía (m) | Distancia Promedio Lluvia (m) | Pendiente promedio (oC) |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Arauca/ Río | 1,9 (0,5-2,5) | 1,4 (0,9-1,8) | 3,4 (2-5) | 1,2 (1,1-1,3) | 25,6 (-1,1-41) |

1.1.3. Letrinas

La ubicación de las letrinas en la ventana Arauca-La Perra siempre se encontró asociada a las madrigueras, estas podían disponerse por debajo, lateralmente o encima de las mismas. La distancia al agua fue mayor a la reportada en los sitios de descanso, aunque la pendiente siempre fue negativa. En el río Arauca se contabilizó un total de cinco letrinas activas.

1.1.4. Fauna asociada.

Durante los recorridos en campo se detectó un gran número de fauna silvestre asociada al hábitat de la nutria gigante. A nivel taxonómico se observó mayor cantidad de especies de aves, seguida por mamíferos y reptiles, respectivamente (Tabla 6. Listado de reptiles encontrados. Tabla 6. Listado de reptiles encontrados., Tabla 7. Especies de mamíferos detectados. y Tabla 8. Listado de aves detectadas.).

Dentro de las especies de fauna asociada al hábitat de *Pteronura brasiliensis*, se destacan *Crocodylus intermedius*, *Podocnemis expansa*, cuyo estado de conservación está catalogado como "en peligro crítico en la Orinoquia Colombiana y las especies *Podocnemis unifilis*, *Crax daubentoni*, *Inia geoffrensis*, *Myrmecophaga tridactyla*, entre otras, que se consideran "vulnerables", según la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 67 de 121 |

En las madrigueras, sitios de descanso y letrinas, fue común encontrar un registro de fauna por medio de huellas, fotografías y observación directa. La mayor frecuencia de aparición se registró en las siguientes especies de mamíferos, reptiles y aves: *Cuniculus paca*, *Cebus albifrons*, *Leopardus pardalis*, *Pecari tajacu*, *Inia geoffrensis*, *Caiman crocodilus*, *Iguana iguana*, *Crax daubentoni* y *Patagioenas cayennensis*.

Tabla 6. Listado de reptiles encontrados.

| Orden | Familia | Especie | Tipo de Observación |
|------------|----------------|-------------------------------|---------------------|
| Crocodylia | Alligatoridae | <i>Caiman crocodilus</i> | Directa |
| Crocodylia | Crocodylidae | <i>Crocodylus intermedius</i> | Directa |
| Crocodylia | Iguanidae | <i>Iguana iguana</i> | Directa |
| Squamata | Boidae | <i>Boa constrictor</i> | Directa |
| Squamata | Boidae | <i>Eunectes murinus</i> | Directa |
| Testudines | Podocnemididae | <i>Podocnemis expansa</i> | Directa |
| Testudines | Podocnemididae | <i>Podocnemis unifilis</i> | Directa |
| Testudines | Podocnemididae | <i>Podocnemis vogli</i> | Directa |
| Testudines | Testudinidae | <i>Chelonoidis carbonaria</i> | Directa |

Tabla 7. Especies de mamíferos detectados.

| Orden | Familia | Especie | Tipo observación |
|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------------------|
| Didelphimorphia | Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | Directa |
| Cingulata | Dasypodidae | <i>Dasypus sabanicola</i> | Madrigueras |
| Pilosa | Myrmecophagidae | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | Directa |
| Carnívora | Felidae | <i>Leopardus pardalis</i> | Camaras nocturnas |
| Carnívora | Mustelidae | <i>Pteronura brasiliensis</i> | Directa |
| Perissodactyla | Tapiridae | <i>Tapirus terrestres</i> | Directa y huellas |
| Artiodactyla | Tayassuidae | <i>Pecari tajacu</i> | Directa |
| Artiodactyla | Cervidae | <i>Odocoileus cariacu</i> | Directa y huellas |
| Primates | Atelidae | <i>Alouatta seniculus</i> | Directa |
| Primates | Cebidae | <i>Cebus albifrons</i> | Directa |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Sciurus granatensis</i> | Directa |
| Rodentia | Caviidae | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Directa |
| Rodentia | Cuniculidae | <i>Cuniculus paca</i> | Madrigueras y huella |
| Rodentia | Dasyproctidae | <i>Dasyprocta fuliginosa</i> | Huella |
| Rodentia | Erethizontidae | <i>Patagioenas cayennensis</i> | Espinas |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 68 de 121 |

Cetacea Iniidae *Inia geoffrensis* Directa

Tabla 8. Listado de aves detectadas.

| Orden | Familia | Especie | Tipo de observación |
|----------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Tinamiformes | Tinamidae | <i>Crypturellus soui</i> | Directa |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Anas discors</i> | Directa |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Neochen jubata</i> | Directa |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Cairina moschata</i> | Directa |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Dendrocygna autumnalis</i> | Directa |
| Anseriformes | Anatidae | <i>Dendrocygna viduata</i> | Directa |
| Galliformes | Cracidae | <i>Crax daubentoni</i> | Directa |
| Ciconiiformes | Ciconiidae | <i>Ciconia maguari</i> | Directa |
| Ciconiiformes | Ciconiidae | <i>Jabiru mycteria</i> | Directa |
| Ciconiiformes | Ciconiidae | <i>Mycteria americana</i> | Directa |
| Suliformes | Anhingidae | <i>Anhinga anhinga</i> | Directa |
| Suliformes | Phalacrocoracida e | <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | Directa |
| Suliformes | Phalacrocoracida e | <i>Phalacrocorax olivaceus</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Ardea alba</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Ardea herodias</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Bubulcus ibis</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Casmerodius albus</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta caerulea</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Egretta thula</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Syrigma sibilatrix</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Tigrisoma lineatum</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Trigrisoma fasciatum</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Ardeidae | <i>Butorides striata</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Threskiornithida e | <i>Cercibis oxycerca</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Threskiornithida e | <i>Eudocimus ruber</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Threskiornithida e | <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Threskiornithida e | <i>Phimosus infuscatus</i> | Directa |
| Pelecaniformes | Threskiornithida e | <i>Platalea ajaja</i> | Directa |
| Cathartiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Directa |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

69 de 121

| | | | |
|-------------------|------------------|---------------------------------|---------|
| Cathartiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Directa |
| Cathartiformes | Cathartidae | <i>Sarcoramphus papa</i> | Directa |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Busarellus nigricollis</i> | Directa |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteogallus meridionalis</i> | Directa |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Buteogallus urubitinga</i> | Directa |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Leptodon cayanensis</i> | Directa |
| Accipitriformes | Accipitridae | <i>Elanoides forticatus</i> | Directa |
| Euripygyformes | Eurypygidae | <i>Eurypyga helias</i> | Directa |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Vanellus chilensis</i> | Directa |
| Charadriiformes | Charadriidae | <i>Vanellus cayanus</i> | Directa |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Calibris minutilla</i> | Directa |
| Charadriiformes | Scolopacidae | <i>Actitis macularius</i> | Directa |
| Charadriiformes | Jacaniidae | <i>Jacana jacana</i> | Directa |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Phaetusa simplex</i> | Directa |
| Charadriiformes | Laridae | <i>Sterna fuscota</i> | Directa |
| Charadriiformes | Rynchopidae | <i>Rynchops niger</i> | Directa |
| Charadriiformes | Recurvirostridae | <i>Himantopus himantopus</i> | Directa |
| Opisthocomiformes | Opisthocomidae | <i>Opisthocomus hoazin</i> | Directa |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Chloroceryle americana</i> | Directa |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Chloroceryle amazona</i> | Directa |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Megaceryle alcyon</i> | Directa |
| Coraciiformes | Alcedinidae | <i>Megaceryle torquata</i> | Directa |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Caracara cheriway</i> | Directa |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Milvago chimachima</i> | Directa |
| Falconiformes | Pandionidae | <i>Pandion haliaetus</i> | Directa |
| Psittaciformes | Psittacidae | <i>Ara chloropterus</i> | Directa |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Crotophaga ani</i> | Directa |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Patagioenas cayennensis</i> | Directa |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pitangus sulphuratus</i> | Directa |
| Passeriformes | Hirundinidae | <i>Tachycineta albiventer</i> | Directa |
| Passeriformes | Thraupidae | <i>Ramphocelus carbo</i> | Directa |
| Passeriformes | Emberizidae | <i>Ammodramus aurifrons</i> | Directa |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Gymnomystax mexicanus</i> | Directa |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 71 de 121 |

Tabla 9 Plan de acción

| OBJETIVO | ACTIVIDAD | META |
|---|---|--|
| | Fase 0: Reconocimiento territorio Reuniones de socialización e identificación de beneficiarios | Identificar a la comunidad beneficiaria, para definir las estrategias de acción |
| Restauración pasiva y enriquecimiento con coberturas vegetales | Fase 1: Oportunidades de Conservación Definición de las áreas para el establecimiento de acciones de restauración Evaluar el potencial natural de regeneración del ecosistema Fase 2: Diseño estrategia de conservación Definición de las técnicas de restauración (diseño técnico y participación comunitaria) Construcción del proyecto de vivero con especies nativas (propagación y manejo especies para enriquecimiento) Fase 3: Herramientas de manejo de paisaje Siembra selectiva de especies en las áreas de aislamiento Aislamiento de áreas degradadas, rondas de protección hídrica Fase 4: Seguimiento y Evaluación | Reducción de las amenazas sobre los ecosistemas estratégicos Establecimiento de áreas de conservación y protección de los recursos naturales (bienes y servicios ecosistémicos) |



| | | |
|---|--|---|
| | Diseño del programa de monitoreo y evaluación (estrategias para protección y manejo a largo plazo) | |
| Sistemas productivos sostenibles de conservación | Fase 1: Oportunidades de Conservación Análisis de los sistemas productivos convencionales de la región Fase 2: Diseño estrategia de conservación Identificación y diseño de sistemas productivos sostenibles compatibles con las características del municipio y la región Acompañamiento o asistencia técnica durante la ejecución del proyecto Fase 3: Seguimiento y Evaluación Diseño del programa de evaluación y monitoreo de los sistemas sostenibles | Montaje y apropiación por parte de las 20 familias de la vereda Todos los Santos sector caño la perra del municipio de Arauca entorno a los sistemas productivos sostenibles Formación en buenas prácticas productivas sostenibles |
| Divulgación masiva | Diseño de un personaje ambiental que motive, enseñe e informe a la población del proceso educativo y sea representativo de la propuesta educativa ciudadana. Diseño y montaje de programas de radio que informen y sensibilice a la población hacia la separación, selección, reutilización y estrategias de acopio de los residuos sólidos, | Implementación del personaje ambiental Cuñas de radio transmitidas Tres Campañas ambientales implementadas Plan de incentivos implementado motivando a la comunidad |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

73 de 121

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| | <p>conservación del hábitat de la nutria gigante Tres Campañas puerta a puerta para orientar y capacitar a las amas de casas y / o servicio doméstico en la separación y clasificación de los residuos KIT EDUCATIVO: 1000 El kit educativo está conformado por una cartilla que informe a la población en el manejo de los residuos sólidos. Réplica de la cartilla ambiental sobre la especie y catálogo de la dieta de la nutria gigante.</p> | <p>Diseño y entrega de material divulgativo ambiental</p> |
| Programa de Capacitación | <p>Desarrollar un proceso de formación y capacitación a los actores locales para el rescate y conservación del hábitat de la nutria gigante.</p> | |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

74 de 121

MATRIZ DE OBJETIVO Y RESULTADOS (Componentes)

| DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS | INDICADORES Y METAS | | | | | | FUENTES DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|--|---|
| | Nombre | Unidad de medida | Meta año 2015 | Meta año 2016 | Meta año 2017 | Total | | |
| OBJETIVO DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| Implementar procesos de restauración y uso sostenible en la margen derecha del río Arauca y en el caño la perra de la vereda Todos los Santos del municipio de Arauca como herramientas de gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ambientales. | No. de productores asistidos | Número | 0 | 20 | 0 | 20 | *Record de visita *Actas de seguimiento y control *Actas de Comité Técnico | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |
| RESULTADOS (Componentes) | | | | | | | | |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

75 de 121

MATRIZ DE OBJETIVO Y RESULTADOS (Componentes)

| DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS | INDICADORES Y METAS | | | | | | FUENTES DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--------------------------------------|--|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|--|---|
| | Nombre | Unidad de medida | Meta año 2015 | Meta año 2016 | Meta año 2017 | Total | | |
| 1. FASE RECONOCIMIENTO TERRITORIO DE | No. de reuniones de socialización e identificación de beneficiarios realizadas | Número | 0 | 4 | 0 | 4 | *Listado de asistencia de participantes *Record de visita *Formato de encuesta diligenciado *Informe de supervisión | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |



MATRIZ DE OBJETIVO Y RESULTADOS (Componentes)

| DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS | INDICADORES Y METAS | | | | | | FUENTES DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|---|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|--|---|
| | Nombre | Unidad de medida | Meta año 2015 | Meta año 2016 | Meta año 2017 | Total | | |
| 2. IMPLEMENTACION DE PROYECTOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES DE CONSERVACION | No. de proyectos productivos sostenibles | Numero | 0 | 10 | 10 | 20 | *proyectos productivos sostenibles implementados *Registro fotográfico *Record de visitas *Informe de supervisión | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |
| 3. RESTAURACIÓN PASIVA Y ENRIQUECIMIENTO CON COBERTURAS VEGETALES | No. de metros lineales por restauración pasiva | metros | 0 | 5000 | 0 | 5000 | *Listado de asistencia técnica *Registro fotográfico | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |
| | No. de metros lineales aislados con enriquecimiento vegetal | Número | 0 | 5000 | 0 | 5000 | *Record de visitas *Informe de supervisión | |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

77 de 121

MATRIZ DE OBJETIVO Y RESULTADOS (Componentes)

| DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS | INDICADORES Y METAS | | | | | | FUENTES DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|------------------------------------|--|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|--|---|
| | Nombre | Unidad de medida | Meta año 2015 | Meta año 2016 | Meta año 2017 | Total | | |
| 4. PROGRAMA DE DIVULAGACION MASIVA | No. campañas ambientales implementadas | Número | 0 | 4 | 0 | 4 | *Listado de asistencia técnica Listado de entrega de kit Audios de cuñas radiales *Registro fotográfico | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |
| | No. de cuñas radiales transmitidas | Número | 0 | 5 | 0 | 5 | | |
| | No. de Kit educativos | Número | 0 | 500 | 500 | 1000 | | |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

78 de 121

MATRIZ DE OBJETIVO Y RESULTADOS (Componentes)

| DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS | INDICADORES Y METAS | | | | | | FUENTES DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-----------------------------|----------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|---|---|
| | Nombre | Unidad de medida | Meta año 2015 | Meta año 2016 | Meta año 2017 | Total | | |
| 5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN | No. de capacitaciones realizadas | Número | 0 | 5 | 5 | 10 | *Listado de asistencia técnica *Registro fotográfico | No habrá cambios en el horizonte del proyecto |



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

79 de 121

Presupuesto

| PROYECTO CIUDADANO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL RESCATANDO EL HÁBITAT D ELA NUTRIA GIGANTE EN EL SECTOR CAÑO LA PERRA DELA VEREDA TODOS LOS SANTOS DEL MUNICIPIO DE ARAUCA | | | | | |
|---|---|--------|----------|---------------|--------------------------|
| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | UNITARIO | TOTAL |
| FASE O: RECONOCIMIENTO TERRITORIO | | | | | |
| | Reuniones de socialización e identificación de beneficiarios | Número | 4,00 | 3.000.000,00 | 12.000.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | | 12.000.000,00 |
| | Capacitación en los diferentes proyectos productivos sostenibles | Número | 5,00 | 5.000.000,00 | 25.000.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | | 25.000.000,00 |
| Diseño e implementación de sistemas productivos sostenibles , como alternativa para el progreso local y el mejoramiento en el uso de los bienes y servicios ecosistémicos | | | | | |
| | Implementación de sistemas productivos sostenibles | UNID | 20,00 | 7.000.000,00 | 140.000.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | | 140.000.000,00 |
| Diseño e implementación de procesos de restauración ecológica pasiva que mantengan y recuperen la integridad ecológica de las fuentes de agua, esto a través del aislamiento de 5.000 metros lineales en las rondas hídricas y de 5000 metros lineales en enriquecimiento con vegetación nativa en algunas áreas priorizadas | | | | | |
| | Aislamiento Y establecimiento de áreas para enriquecimiento vegetal | UNID | 1 | \$ 70.000.000 | \$ 70.000.000 |
| | Aislamiento para restauracion pasiva | UNID | 1 | \$ 52.000.000 | \$ 52.000.000 |
| SUBTOTAL | | | | | \$ 122.000.000 |
| PROGRAMA DE DIVULGACIÓN MASIVA | | | | | |
| | Diseño del personaje ambiental | UNID | 1 | 5.000.000,00 | 5.000.000,00 |
| | Campañas ambientales | UNID | 4 | 5.000.000,00 | 20.000.000,00 |
| | Dieño y transmisión de cuñas radiales | UNID | 5 | 1.000.000,00 | 5.000.000,00 |
| | Entreda de Kit educativos | UNID | 1000 | 30.000,00 | 30.000.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | | 60.000.000,00 |
| PROGRAMA DE CAPACITACIÓN | | | | | |
| | Talleres ambientales a la comunidad | UNID | 10 | 6.000.000,00 | 60.000.000,00 |
| SUBTOTAL | | | | | 60.000.000,00 |
| TOTAL | | | | | \$ 419.000.000,00 |

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 80 de 121 |

CONCLUSIONES

La percepción de la población en cuanto a la nutria gigante, era de una especie con la cual competían por el recurso pesquero, esta fue cambiada debido a la educación e información recibida por parte del grupo interdisciplinario que participamos en la elaboración del proyecto, como la cantidad de kilogramos que consume y los kilómetros que recorren al día la Nutra Gigante que son 4,5 y 17 respectivamente.

Las nutrias son depredadoras y actúan como especie sombrilla ya que están en la cima de la cadena alimenticia. Su principal alimento son los peces, pero cuando estos escasean también comen anfibios y pequeños mamíferos

La característica principal de esta especie es que les gusta vivir en familia, en grupos de 6-20 individuos, tienen entre 1- 4 crías por camada y todo el tiempo cambian de madrigueras de acuerdo a las condiciones climáticas, además emiten vocalizaciones o sonidos diferentes, para comunicarse entre ellas también son especies monógamas tiene una sola pareja toda su vida.

RECOMENDACIONES

Llevar a cabo la ejecución del PROCEDA, ya que la nutria gigante es una especie en vía de extinción.

Seguir continuación del proyecto.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 81 de 121 |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ajiaco-Martínez R.E.; L.M. Carillo-Villa & H. Ramírez-Gil. 2001. La pesca de interés ornamental en el área de influencia de Puerto Carreño. 23-38 p. En: Ramírez, H. y R.E. Ajiaco (Eds.). La pesca en la baja Orinoquía colombiana: una visión integral. MINAGRICULTURA/COLCIENCIAS/INPA. Bogotá, E.C., 255 p.

Boher, S. 2013. La Nutria Gigante en Venezuela. Rev. Rio Verde (consultado en <http://www.rioverde.com.ve/?l=articulo&id=70&categoria=destacado> el 25 de Agosto de 2015).

Botello, 2000 Ecología y comportamiento del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) la región del bajo río Apaporis, Amazonía Colombiana. Tesis para optar al título de Biólogo. Universidad del Valle, Cali.

Carrasquilla, 2002. Uso de hábitat, comportamiento y dieta de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el río Orinoco. Tesis para optar al título de biólogo. Universidad de los Andes, Bogotá)

CVN, 2007. PROYECTO CIUDADANO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (Consultado en <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/fo-article-126594.pdf> EL 11 DE septiembre de 2015).

Defler, T.R. 1986. The giant river otter in Tuparro National Park, Colombia. Oryx Vol 20 No 2/April; pp. 87-88

Dietrich, R. 1995. El uso de la entrevista para averiguar la distribución de vertebrados. Revista Ecológica Latinoamericana. 2: 01-04.

Donadio, A. 1978. Some Comments on Otter Trade and Legislation in Colombia. En: Proceedings First Working Meeting of the IUCN Otter Specialist Group, Paramaribo, Suriname, March 1977, N. Duplaix (ed.); Págs. 34-42.

Donadio, A. 1978. Some Comments on Otter Trade and Legislation in Colombia. En: Proceedings First Working Meeting of the IUCN Otter Specialist Group, Paramaribo, Suriname, March 1977, N. Duplaix (ed.); pp. 34-42

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 82 de 121 |

Eros T, Botta-Duka Z y Grossman Gd. Assemblage structure and habitat use of fishes in a Central European submontane stream: a patchbased approach. *Ecology of Freshwater Fish*. 2003;12:141–150

Galvis G., J. I. Mojica, F. Provenzano, C. Lasso, D. Taphorn, R. Royero, C. Castellanos, A. Gutiérrez, M. A. Gutiérrez, Y. López, L. Mesa, P. Sánchez, C. Cipamocha. 2007. Peces de la Orinoquia colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. A. I. Sanabria-Ochoa, P.

Victoria- Daza, I. C. Beltrán (eds.). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, INCODER, Universidad Nacional de Colombia - Departamento de Biología - Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia, 425 pp

Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84

Gery J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications, Inc. Ltd. New Jersey. 672 p.

Gómez, C. 2004. Estimación de abundancia del delfin de río *Inia geoffrensis* utilizando la técnica de marca y recaptura, en el lago Lagartococha, Perú. Universidad de Los Andes, Bogotá. Tesis de grado. 85 pp.

Gómez, J. 1999. Ecología alimentaria de la Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en el bajo Río Bitá (Vichada, Colombia). Tesis para optar al título de Biólogo, Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, Colombia.

Groenendijk J. 1998. A Review of the Distribution and Conservation Status of the Giant Otter (*Pteronura brasiliensis*), with Special Emphasis on the Guyana Shield Region, Commissioned by and presented to the International Fund for Animal Welfare, Netherlands Committee for IUCN Amsterdam.

Grossman Gd, Ratajczak Re, Crawford Jm. Assemblage Organization in Stream Fishes: Effects of Environmental Variation and Interspecific Interactions. *Ecological Monographs*. 1998;68(3):395-420.

Hauer Fy, Lamberti G (Eds.). 2007. *Methods in Stream Ecology*. 2 Ed. Elsevier: Amsterdam.

IAvH - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. INFORMAR Información Municipal y Regional Asociada a la Biodiversidad en Colombia. V. 1.08, Bogotá.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 83 de 121 |

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1986. Estudio general de los suelos de la intendencia de Arauca. Bogotá, Colombia.

Jowett Ig. 1997. Instream flow methods: a comparison of approaches. *Regulated Rivers: Research and Management* 13(2): 115-128.

Lasso, C. A., Mojica J. I., Usma J. S., Maldonado J., Donascimento C., Taphorn D. C., Provenzano F., Lasso O. M., Galvis G., Vásquez L., Lugo M., Machado Allison A., Royero R., Suárez C. &

Ortega Lara A. 2004. Peces de la cuenca del río Orinoco. Parte 1: lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota colombiana*. Vol. 5 (2). 64p.

Maldonado, C. 1998. Colombia ORINOCO. Fondo para la protección del Medio Ambiente – José Celestino Mutis – FEN. Bogotá.

Maldonado-Ocampo J.A. 2001. Peces del área de confluencia de los ríos Meta, Bitá y Orinoco en el municipio de Puerto Carreño Vichada – Colombia. *Dahlia*. 4: 61-74.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2014. Por el cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentra en el territorio nacional, y se dicta otras disposiciones. Resolución 0192, 10 febrero de 2014.

Parera A. 1996. Las “nutrias verdadeiras” de la Argentina. *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina*. 21:27–31.

Ramamoorthy, T.P., Bye, R., Lot, A. y Fa, J. 1998. Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución. Instituto de Biología UNAM. México. pp. xxi.

Rodríguez J., Rojas. 2008. Libro rojo de la fauna venezolana. ProVita. Fundación Polar. Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza. Caracas. Venezuela.

Rodríguez-Mahecha J.V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson. 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia, 429 pp.

Román B. 1992. Peces ornamentales de Venezuela. T. G. Hostench, S. A. (Ed.). Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Venezuela.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 84 de 121 |

Valbuena R. 1999. Tamaño poblacional y aspectos grupales de La nutria gigante en el bajo río Bitá, tesis para optar al título de Biólogo, Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, Colombia

Velasco, D.M 2006. Estudio preliminar de la población de perro de agua (*Pteronura brasiliensis*) en la zona de las comunidades de Giro y Morichal, resguardo Selva Mataven, Vichada, Colombia, informe presentado a ACATISEMA.

Velasco, D.M. 2004. Valoración Biológica y cultural de la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*) en la zona de influencia de Puerto Carreño, Vichada, Colombia. Tesis para optar al título de ecóloga. Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Velasco, D.M. 2005. Evaluación del estado de conservación de la nutria gigante en el bajo río Inirida, informe a las becas de especies amenazadas Jorge Hernández Camacho (Fundación Omacha, Conservación Internacional, Fondo para la Acción Ambiental)

Walker, B.H. 1991. Biodiversity and Ecological redundancy. *Conservation biology* 6: 18-23.

Weibezahn, F.H., Alvarez, H. y W.M. Lewis Jr (Eds.). 1990. El Río Orinoco como ecosistema. Electrificación de Carona C.A, Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, C.A Venezolana de Navegación, Universidad Simón Bolívar. Caracas. 430 pp.

WWF - FUDENA. 2004. Memoria: Taller sobre Biodiversidad acuática de la Cuenca del río Orinoco. Construcción de visión de la biodiversidad de la cuenca del río Orinoco.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 85 de 121 |

ANEXOS

Resultados de laboratorio



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

86 de 121



AQUALIM

LABORATORIO AMBIENTAL ESPECIALIZADO EN AGUAS, ALIMENTOS Y SUELOS.
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE SQR S.A.S.
NIT. 844.002.657-1



LABORATORIO ACREDITADO
Resolución 2371
26 de Septiembre de 2012

INFORME DE RESULTADOS

1787-15

DATOS DEL SOLICITANTE

| | |
|-----------|--------------------------------|
| EMPRESA | FUNDACIÓN ORINOQUIA BIODIVERSA |
| NIT/C.C. | 900345968-1 |
| DIRECCION | CALLE 15 N° 12-15 |
| MUNICIPIO | TAME |
| TELEFONO | 097-8887145 |

DATOS DE LA MUESTRA

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| MUNICIPIO DE RECOLECCION | ARAUCA |
| DIRECCION DE TOMA | VEREDA TODOS LOS SANTOS |
| LUGAR DE TOMA DE MUESTRA | LAGUNA YARUMAL |
| TIPO DE MUESTRA | SIMPLE |
| MATRIZ | AGUA SUPERFICIAL |
| FUENTE | LAGUNA YARUMAL |
| RECOLECTADA POR | CLIENTE: ANGELICA RAMIREZ |
| PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | NO REPORTA |
| FECHA DE RECOLECCION | 2015-06-17 |
| HORA DE RECOLECCION | 08:30 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCION | 2015-06-18; 15:00 |
| FECHA DE ANALISIS | 2015-06-18 A 2015-07-01 |

ANALISIS DE LABORATORIO

| PARÁMETRO | RESULTADO | UNIDADES | TECNICA | METODO |
|----------------------|-----------|-------------------------|--|------------------------|
| ALCALINIDAD* | 56,3 | mg CaCO ₃ /L | TITULOMETRICO | SM 2320 B |
| CLORUROS* | <10,0 | mg Cl-/L | TITULOMETRICO | SM 4500 - Cl B |
| COLOR APARENTE | 424 | UPICo | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 2136 C |
| CONDUCTIVIDAD* | 135 | µsiemens/cm | ELECTROMETRICO | SM 2510B |
| DQO* | 75,1 | mg O ₂ /L | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 5220 D |
| OXIGENO DISUELTO* | 3,67 | mg O ₂ /L | ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINISCENCIA | SM 4500-DO - EPA 380.3 |
| PH* | 6,44 | UNIDADES DE PH | ELECTROMETRICO | SM 4500-H+ B |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS* | 36,0 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 D |
| SOLIDOS TOTALES* | 176 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 B |
| TEMPERATURA* | 25,4 | °C | DIRECTO | SM 2550 B |
| TURBIDEDAD* | 44,6 | N.T.U | NEFELOMETRICO | SM 2130 B |
| COLIFORMES TOTALES* | 11000 | NMP100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |
| COLIFORMES FECALES* | <1000 | NMP100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |

Observaciones: *PARAMETROS ACREDITADOS; NMP NUMERO MAS PROBABLE; UFC UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS; NMP: NÚMERO NUMEROSAS PARA CONTAR; **PARAMETROS SUBCONTRATADOS, EL NO DETECTABLE POR SOLICITUD DEL CLIENTE SE ANALIZA LA MUESTRA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL TIEMPO PARA EL ANALISIS DE ALGUNOS PARAMETROS SUPERA LAS RECOMENDACIONES DE LOS METODOS ESTANDAR

LA MUESTRA PARA ANALISIS MICROBIOLOGICO NO PRESENTA CAMARA DE AIRE

LA MUESTRA LLEGA TOTALMENTE BUBERDIDA EN EL AGUA UTILIZADA COMO REFRIGERANTE.

Los resultados analíticos del presente informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el laboratorio AQUALIM

Resultados válidos únicamente para los métodos analizados.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de Laboratorio AQUALIM.

Sólomente son válidas las copias autorizadas con el sello seco del laboratorio.

ISO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21 EDITION, 2005.

LOS ANALISIS DE PH, CLOROS, CONDUCTIVIDAD, OXIGENO DISUELTO Y TEMPERATURA EN MUESTRAS RECOLECTADAS POR AQUALIM, CORRESPONDEN A MEDICIONES IN SITU

FL-RES-01
Rev. No 04 - A26 No 142



ALEJANDRO CALDERON JIMENEZ
ING QCO DIRECTOR DE LABORATORIO
REVISÓ Y APROBÓ



FIN DEL RESULTADO



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

87 de 121



AQUALIM

LABORATORIO AMBIENTAL ESPECIALIZADO EN AGUAS, ALIMENTOS Y SUELOS.
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE SQR S.A.S.
NIT. 844.002.657-1



LABORATORIO ACREDITADO
Resolución 2371
26 de Septiembre de 2012

INFORME DE RESULTADOS

1788-15

DATOS DEL SOLICITANTE

| | |
|-----------|--------------------------------|
| EMPRESA | FUNDACIÓN ORINOQUIA BIODIVERSA |
| NIT/C.C. | 900345968-1 |
| DIRECCION | CAÑO LA PERRA |
| MUNICIPIO | TAME |
| TELEFONO | 097-8887145 |

DATOS DE LA MUESTRA

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| MUNICIPIO DE RECOLECCION | ARAUCA |
| DIRECCION DE TOMA | VEREDA TODOS LOS SANTOS |
| LUGAR DE TOMA DE MUESTRA | CAÑO LA PERRA |
| TIPO DE MUESTRA | SIMPLE |
| MATRIZ | AGUA SUPERFICIAL |
| FUENTE | CAÑO LA PERRA |
| RECOLECTADA POR | CLIENTE: ANGELICA RAMIREZ |
| PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | NO REPORTA |
| FECHA DE RECOLECCION | 2015-06-17 |
| HORA DE RECOLECCION | 15:00 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCION | 2015-06-18; 15:00 |
| FECHA DE ANALISIS | 2015-06-18 A 2015-07-01 |

ANALISIS DE LABORATORIO

| PARÁMETRO | RESULTADO | UNIDADES | TECNICA | METODO |
|----------------------|-----------|-------------------------|---|------------------------|
| ALCALINIDAD* | 78,4 | mg CaCO ₃ /L | TITULOMETRICO | SM 2320 B |
| CLORUROS* | <10,0 | mg Cl-/L | TITULOMETRICO | SM 4500 - Cl B |
| COLOR APARENTE | >500 | UPTCo | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 5120 C |
| CONDUCTIVIDAD* | 208 | µS/cm | ELECTROMETRICO | SM 2510B |
| DQO* | 71,0 | mg O ₂ /L | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 5220 D |
| OXIGENO DISUELT* | 2,61 | mg O ₂ /L | ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINESCENCIA | SM 4500-OG - EPA 360.3 |
| PH* | 6,59 | UNIDADES DE PH | ELECTROMETRICO | SM 4500+H B |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS* | 126 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 D |
| SOLIDOS TOTALES* | 299 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 B |
| TEMPERATURA* | 25,3 | °C | DIRECTO | SM 2550 B |
| TURBIEDAD* | 119 | N.T.U | NEFELOMETRICO | SM 2130 B |
| COLIFORMES TOTALES* | 81600 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |
| COLIFORMES FECALES* | 4100 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |

RESERVACIONES: *PARAMETROS AGREDITADOS; **IMP NUMERO MAS PROBABLE; UPC UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS; MNP: MUY NUMEROSAS PARA CONTAR; **PARAMETROS SUBCONTRATADOS; N.D.NO DETECTABLE

POR SOLICITUD DEL CLIENTE SE ANALIZA LA MUESTRA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL TIEMPO PARA EL ANALISIS DE ALGUNOS PARAMETROS SUPERA LAS RECOMENDACIONES DE LOS METODOS ESTANDAR

LA MUESTRA PARA ANALISIS MICROBIOLOGICO NO PRESENTA CAMARA DE AIRE

LA MUESTRA LLEVA TOTALMENTE SUMERGIDA EN EL AGUA UTILIZADA COMO REFRIGERANTE.

Los resultados analíticos del presente informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el laboratorio AQUALIM.

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de Laboratorio AQUALIM.

Sólomente son válidas las copias autorizadas con el sello seco del laboratorio.

ISO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. 21 EDITION, 2005.

LOS ANALISIS DE PH, CLORO, CONDUCTIVIDAD, OXIGENO DISUELT* Y TEMPERATURA EN MUESTRAS RECOLECTADAS POR AQUALIM, CORRESPONDEN A MEDICIONES IN SITU

FL-RST-01

Rev. No 04 - Acta No 142

FIN DEL RESULTADO



ALEJANDRO CALDERON JIMENEZ
ING QCO DIRECTOR DE LABORATORIO
REVISO Y APROBO





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

88 de 121



AQUALIM

LABORATORIO AMBIENTAL ESPECIALIZADO EN AGUAS, ALIMENTOS Y SUELOS.
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE SQR S.A.S.
NIT. 844.002.657-1



LABORATORIO ACREDITADO
Resolución 2371
26 de Septiembre de 2012

INFORME DE RESULTADOS

1790-15

DATOS DEL SOLICITANTE

| | |
|-----------|--------------------------------|
| EMPRESA | FUNDACIÓN ORINOQUIA BIODIVERSA |
| NIT/C.C. | 900345968-1 |
| DIRECCION | CALLE 15 N° 12-15 |
| MUNICIPIO | TAME |
| TELEFONO | 097-8887145 |

DATOS DE LA MUESTRA

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| MUNICIPIO DE RECOLECCION | ARAUCA |
| DIRECCION DE TOMA | VEREDA TODOS LOS SANTOS |
| LUGAR DE TOMA DE MUESTRA | LAGUNA MATALEÓN |
| TIPO DE MUESTRA | SIMPLE |
| MATRIZ | AGUA SUPERFICIAL |
| FUENTE | LAGUNA MATALEÓN |
| RECOLECTADA POR | CLIENTE: ANGELICA RAMIREZ |
| PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | NO REPORTA |
| FECHA DE RECOLECCION | 2015-06-17 |
| HORA DE RECOLECCION | 13:00 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCION | 2015-06-18; 15:00 |
| FECHA DE ANALISIS | 2015-06-18 A 2015-07-01 |

ANALISIS DE LABORATORIO

| PARÁMETRO | RESULTADO | UNIDADES | TECNICA | METODO |
|----------------------|-----------|----------------|---|------------------------|
| ALCALINIDAD* | 39,2 | mg CaCO3/L | TITULOMETRICO | SM 2320 B |
| CLORUROS* | <10,0 | mg Cl/L | TITULOMETRICO | SM 4500 - Cl B |
| COLOR APARENTE | >500 | UPICo | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 2120 C |
| CONDUCTIVIDAD* | 94,8 | µsiemens/cm | ELECTROMETRICO | SM 2510B |
| DQO* | <20,0 | mg O2/L | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 5220 D |
| OXIGENO DISUELTO* | 8,22 | mg O2/L | ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINESCENCIA | SM 4500-OG - EPA 360.3 |
| PH* | 6,05 | UNIDADES DE PH | ELECTROMETRICO | SM 4500-H+ B |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS* | 190 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 D |
| SOLIDOS TOTALES* | 536 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 B |
| TEMPERATURA* | 25,2 | °C | DIRECTO | SM 2550 B |
| TURBIEDAD* | 702 | N.T.U | NEFELOMETRICO | SM 2130 B |
| COLIFORMES TOTALES* | 10112 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |
| COLIFORMES FECALES* | 1354 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |

OBSERVACIONES: *PARAMETROS ACREDITADOS, **MP NUMERO MAS PROBABLE, UPC UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS, MPIC MPY NUMEROS PARA CONTAR, ***PARAMETROS SUBCONTRATADOS, N.D NO DETECTABLE

POR SOLICITUD DEL CLIENTE SE ANALIZA LA MUESTRA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL TIEMPO PARA EL ANALISIS DE ALGUNOS PARAMETROS SUPERA LAS RECOMENDACIONES DE LOS METODOS ESTANDAR

LA MUESTRA PARA ANALISIS MICROBIOLOGICO NO PRESENTA CAMARA DE AIRE

LA MUESTRA LLEGA TOTALMENTE SUMERGIDA EN EL AGUA UTILIZADA COMO REFRIGERANTE.

Los resultados analíticos del presente informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el laboratorio AQUALIM.

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas.

Prohíbese la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de Laboratorio AQUALIM.

Solamente son válidas las copias autorizadas con el sello seco del laboratorio.

SM: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21 EDITION, 2005.

LOS ANALISIS DE PH, CLORO, CONDUCTIVIDAD, OXIGENO DISUELTO Y TEMPERATURA EN MUESTRAS RECOLECTADAS POR AQUALIM CORRESPONDEN A MEDICIONES IN SITU.

FL-187-01

Rev. No 04 - Acta No 143

FIN DEL RESULTADO



Alejandro Calderon Jimenez
ALEJANDRO CALDERON JIMENEZ
ING QCO DIRECTOR DE LABORATORIO
REVISÓ Y APROBO





Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

89 de 121



AQUALIM

LABORATORIO AMBIENTAL ESPECIALIZADO EN AGUAS, ALIMENTOS Y SUELOS.
ESTABLECIMIENTO COMERCIAL DE SQR S.A.S.
NIT. 844.002.657-1



LABORATORIO ACREDITADO
Resolución 2371
28 de Septiembre de 2012

INFORME DE RESULTADOS

1789-15

DATOS DEL SOLICITANTE

| | |
|-----------|--------------------------------|
| EMPRESA | FUNDACIÓN ORINOQUIA BIODIVERSA |
| NIT/C.C. | 900345968-1 |
| DIRECCION | CALLE 15 N° 12-15 |
| MUNICIPIO | TAME |
| TELEFONO | 097-8887145 |

DATOS DE LA MUESTRA

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| MUNICIPIO DE RECOLECCION | ARAUCA |
| DIRECCION DE TOMA | VEREDA TODOS LOS SANTOS |
| LUGAR DE TOMA DE MUESTRA | RIO ARAUCA |
| TIPO DE MUESTRA | SIMPLE |
| MATRIZ | AGUA SUPERFICIAL |
| FUENTE | RIO ARAUCA |
| RECOLECTADA POR | CLIENTE: ANGELICA RAMIREZ |
| PLAN Y PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | NO REPORTA |
| FECHA DE RECOLECCION | 2015-06-17 |
| HORA DE RECOLECCION | 15:00 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCION | 2015-06-18; 15:00 |
| FECHA DE ANALISIS | 2015-06-18 A 2015-07-01 |

ANALISIS DE LABORATORIO

| PARÁMETRO | RESULTADO | UNIDADES | TECNICA | METODO |
|----------------------|-----------|-------------------------|---|------------------------|
| ALCALINIDAD* | 28,1 | mg CaCO ₃ /L | TITULOMETRICO | SM 2320 B |
| CLORUROS* | <10,0 | mg Cl/L | TITULOMETRICO | SM 4500 - Cl B |
| COLOR APARENTE | >500 | UPICo | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 2100 C |
| CONDUCTIVIDAD* | 67,8 | µsiemens/cm | ELECTROMETRICO | SM 2510B |
| DOO* | 21,8 | mg O ₂ /L | ESPECTROFOTOMETRICO | SM 5220 D |
| OXIGENO DISUELTO* | 7,99 | mg O ₂ /L | ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINISCENCIA | SM 4500-OO - EPA 300.3 |
| PH* | 6,97 | UNIDADES DE PH | ELECTROMETRICO | SM 4500-H+ B |
| SOLIDOS SUSPENDIDOS* | 1050 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 D |
| SOLIDOS TOTALES* | 1214 | mg/L | GRAVIMETRICO | SM 2540 B |
| TEMPERATURA* | 25,1 | °C | DIRECTO | SM 2550 B |
| TURBIDEDAD* | 1001 | N.T.U | NEFELOMETRICO | SM 2130 B |
| COLIFORMES TOTALES* | 34410 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |
| COLIFORMES FECALES* | 750 | NMP/100 mL | SUBSTRATO DEFINIDO | SM 9223B |

OBSERVACIONES: *PARAMETROS ACREDITADOS. NMP NUMERO MAS PROBABLE, UPIC UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS BACTERIANAS PARA CONTAR. **PARAMETROS SUBCONTRATADOS, NO NO DETECTABLE

POR SOLICITUD DEL CLIENTE SE ANALIZA LA MUESTRA, TENIENDO EN CUENTA QUE EL TIEMPO PARA EL ANALISIS DE ALGUNOS PARAMETROS SUPERA LAS RECOMENDACIONES DE LOS METODOS ESTANDAR

LA MUESTRA PARA ANALISIS MICROBIOLOGICO NO PRESENTA CAMARA DE AIRE

LA MUESTRA LLEGA TOTALMENTE SUMERGIDA EN EL AGUA UTILIZADA COMO REFRIGERANTE.

Los resultados analíticos del presente informe corresponden exclusivamente a la muestra recibida en el laboratorio AQUALIM

Resultados válidos únicamente para las muestras analizadas

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de Laboratorio AQUALIM.

Sólomente son válidas las copias autorizadas con el sello seco del laboratorio

SM: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21 EDITION, 2005.

LOS ANALISIS DE PH, CLORO, CONDUCTIVIDAD, OXIGENO DISUELTO Y TEMPERATURA EN MUESTRAS RECOLECTADAS POR AQUALIM, CORRESPONDEN A MEDICIONES IN SITU

FL-RST-01
Rev. No 04 - Acta No 143

FIN DEL RESULTADO



ALEJANDRO CALDERÓN JIMENEZ
ING QCO DIRECTOR DE LABORATORIO
REVISÓ Y APROBO





Socialización del Proyecto Implementación de acciones de Manejo y conservación de la Nutria Gigante



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 300-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Proyecto - Socialización del proyecto: Implementación de acciones de manejo y conservación de la Nutria Gigante.
Fecha: 17 Abril / 2015. Hora: 2:00 p.m. Lugar: Casa - Caro la peno Todos los Santos.

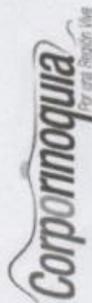
| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|---------------------|------------|------------|--------------------|
| 1 | Mauricio Paez | 17596635 | 317345894 | <i>[Signature]</i> |
| 2 | Isabel Barbo | 17592335 | 317208125 | ISABEL |
| 3 | Hendies Acain | 1116804840 | 3158394494 | Hendies Acain |
| 4 | JHOSE MARTINEZ | 1007330260 | 377462982 | JHOSE |
| 5 | [Name illegible] | 111618300 | 3153429344 | [Signature] |
| 6 | JOSÉ PÉREZ | 116282500 | 31623551 | JOSÉ PÉREZ |
| 7 | ROSARIO FAY | 68292638 | 373408575 | ROSARIO |
| 8 | NORENS BARRIOS | 1116801441 | 3163500491 | [Signature] |
| 9 | LUZ DARY CARRANZA | 1007336461 | 3173961455 | LUZ DARY |
| 10 | LUIS GOMEZ BARRIOS | 17587508 | | LUIS |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7145
info@ornocoibiodiversa.org
www.ornocoibiodiversa.org



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauca y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-y-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Protección - socialización del floreado: Implementación de Acciones de Manejo y conservación de la Nutria Gigante.

Fecha: 7/abril/2015 Hora: 2:00pm Lugar: Casa - capo la Peña / Todos los días.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|-------------------------|------------|------------|-----------------------|
| 1 | Dameletys Puello Ditta | 1116773541 | 3172606764 | Dameletys Puello |
| 2 | Maria Diaz | 08297681 | 3162941593 | Maria Diaz |
| 3 | DARY monsalve | 68296508 | 3182458269 | DARY monsalve |
| 4 | Maria Pafala Perez | 24240090 | 377232196 | Maria Pafala Perez |
| 5 | AMPARO monder | 7007325346 | | AMPARO monder |
| 6 | Yuber Alberto Perez V | 1116781980 | 3186949293 | Yuber Alberto Perez V |
| 7 | Swis Yesid Gomez | 17585998 | 3156764993 | Swis Yesid Gomez |
| 8 | Rosaura Fran | 68292638 | 317834085 | Rosaura Fran |
| 9 | Luis Ramon Barro | 77587508 | | Luis Ramon Barro |
| 10 | Yennifer Andrea Parales | 1116800029 | 314785979 | Yennifer Parales |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Socialización del proyecto de Implementación de acciones de manejo y conservación de la Nutria Gigante.
Fecha: 17 Abril 2015 Hora: 2:00 p.m. Lugar: Casa - Caño la penca.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELEFONO | FIRMA |
|------|-------------------------|------------|------------|--------------------|
| 11 | Juis Asenis Baines Flaj | 7776790895 | 3783405575 | <i>[Signature]</i> |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 93 de 121 |

ANEXO 2.2 ACTIVIDAD CON LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA JOSE ASUNCION SILVA
(Sopa de letras)



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

94 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Sopa de leñas.

Fecha: 17/Abril/2015 Hora: 2:00 p.m. Lugar: Colegio José Asunción Silva
VDA Todos Los Santos

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|---------------------------|--------------|------------|-------|
| 1 | Mauricio Pavez | 17596635 | 3177545894 | |
| 2 | Luis Argenis Borríos Froy | 1116790895 | 3783908975 | |
| 3 | Geidy Xiomara Giraldo C. | 1.116.783.64 | 3153356208 | |
| 4 | David Alberto Pérez J. | 1116781783 | 3185949297 | |
| 5 | Luis Yesid Gómez | 17585998 | 3156769793 | |
| 6 | Diosdora Franco Concha | 68292638 | 3183408575 | |
| 7 | Maria de Jesús Ramos | 68288249 | 3178556000 | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | 3153729744 | |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Teléfax (7) 888 7145
Info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org



SOPA DE LETRAS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | S | A | S | I | R | B | I | V | C | A | D | V | S | C | T | N | L | N | R |
| I | O | A | C | T | C | D | R | T | A | Ñ | K | L | V | N | M | A | E | A | S |
| O | C | N | D | O | A | J | U | A | R | E | U | G | I | R | D | A | M | D | I |
| A | I | R | U | A | O | T | E | R | N | B | A | V | E | R | I | O | P | A | T |
| P | M | C | R | T | N | X | S | L | I | S | O | C | U | L | A | S | T | D | E |
| L | P | M | O | M | R | A | P | A | V | I | M | I | L | E | T | C | A | O | R |
| A | E | U | R | A | Ñ | I | L | S | O | C | A | O | N | I | V | E | Y | R | R |
| B | R | S | E | M | O | P | A | P | R | I | M | P | N | M | A | B | L | A | I |
| R | M | T | F | T | N | J | S | G | A | M | A | C | A | O | B | I | T | L | T |
| T | E | E | I | A | D | S | O | C | I | A | L | M | U | S | G | T | L | E | O |
| V | A | L | M | N | M | N | B | R | E | G | U | E | R | T | L | A | G | T | R |
| A | B | I | A | U | E | A | I | M | S | C | A | Ñ | O | S | R | O | M | R | I |
| R | L | D | M | G | M | N | T | O | Ñ | A | G | N | A | C | I | N | U | O | A |
| N | E | A | L | A | T | I | I | T | S | Z | V | P | T | N | U | T | R | M | L |
| T | C | E | A | L | O | R | R | A | N | A | R | B | M | E | M | G | I | A | M |
| H | A | T | V | I | C | T | M | A | N | C | H | A | G | U | L | A | R | D | N |
| J | N | A | I | L | M | E | A | S | F | E | C | D | G | H | J | I | T | I | L |
| U | Y | I | N | Ñ | R | L | P | C | O | I | R | E | D | O | B | O | L | G | H |
| L | R | A | L | A | C | I | C | A | R | E | G | L | E | M | I | T | A | I | A |
| O | L | P | M | T | L | D | B | I | O | I | N | D | I | C | A | D | O | R | L |

NUTRIA GIGANTE ✓

MADRIGUERA ✓

MANCHA GULAR ✓

VIBRISAS ✓

CAÑOS ✓

LAGUNA ✓

RIOS ✓

ACICALAR ✓

IMPERMEABLE ✓

MONOGAMO ✓

TERRITORIAL ✓

MAMIFERO ✓

MEMBRANA ✓

APLANADA ✓

BIOINDICADOR ✓

CARNIVORA ✓

MUSTELIDAE ✓

LETRINA ✓

SOCIAL ✓

LOBO DE RIO ✓

NADADORA ✓





SOPA DE LETRAS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | S | A | S | I | R | B | I | V | C | A | D | V | S | C | T | N | L | N | R |
| I | O | A | C | T | C | D | R | T | A | Ñ | K | L | V | N | M | A | E | A | S |
| O | C | N | D | O | A | J | U | A | R | E | U | G | I | R | D | A | M | D | I |
| A | I | R | U | A | O | T | E | R | N | B | A | V | E | R | I | O | P | A | T |
| P | M | C | R | T | N | X | S | L | I | S | O | C | U | L | A | S | T | D | E |
| L | P | M | O | M | R | A | P | A | V | I | M | I | L | E | T | C | A | O | R |
| A | E | U | R | A | Ñ | I | L | S | O | C | A | O | N | I | V | E | Y | R | E |
| B | R | S | E | M | O | P | A | P | R | I | M | P | N | M | A | B | L | A | I |
| R | M | T | F | T | N | J | S | G | A | M | A | C | A | O | B | I | T | L | E |
| T | E | E | I | A | D | S | O | C | I | A | L | M | U | S | G | T | L | E | O |
| V | A | E | M | N | M | N | B | R | E | S | U | E | R | T | L | A | G | T | R |
| A | B | E | A | U | E | A | I | M | S | C | A | Ñ | O | S | R | O | M | R | I |
| R | L | D | M | G | M | N | T | O | Ñ | A | G | N | A | C | I | N | U | O | A |
| N | E | A | L | A | T | I | T | S | Z | V | P | T | N | U | T | R | M | U | |
| T | C | B | A | L | O | R | R | A | N | A | R | B | M | S | M | G | I | Á | M |
| H | A | T | V | I | C | T | M | A | N | C | H | A | G | U | L | A | R | D | N |
| J | N | A | I | L | M | E | A | S | F | E | C | D | G | H | J | I | T | I | L |
| U | Y | I | N | Ñ | R | L | P | C | O | T | R | E | D | O | B | O | L | G | H |
| L | R | A | L | A | C | T | C | A | R | E | G | L | E | M | I | T | A | I | A |
| O | L | P | M | T | L | D | B | I | O | I | N | D | I | C | A | D | O | R | L |

- NUTRIA GIGANTE ✓
- MADRIGUERA ✓
- MANCHA GULAR ✗
- VIBRISAS ✓
- CAÑOS ✓
- LAGUNA ✓
- RIOS ✓
- ACICALAR ✓
- IMPERMEABLE ✓
- MONOGAMO ✓
- TERRITORIAL ✓
- MAMIFERO ✓
- MEMBRANA ✓
- APLANADA ✓
- BIOINDICADOR ✓
- CARNIVORA ✓
- MUSTELIDAE ✓
- LETRINA ✓
- SOCIAL ✓
- LOBO DE RIO ✓
- NADADORA ✗





SOPA DE LETRAS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | S | A | S | I | R | B | I | V | C | A | D | V | S | C | T | N | L | N | R |
| I | O | A | C | T | C | D | R | T | A | Ñ | K | L | V | N | M | A | E | A | S |
| O | C | N | D | O | A | J | U | A | R | E | U | G | I | R | D | A | M | D | I |
| A | I | R | U | A | O | T | E | R | N | B | A | V | E | R | I | O | P | A | T |
| P | M | C | R | T | N | X | S | L | I | S | O | C | U | L | A | S | T | D | E |
| L | P | M | O | M | R | A | P | A | V | I | M | I | L | E | T | C | A | O | R |
| A | E | U | R | A | Ñ | I | L | S | O | C | A | O | N | I | V | E | Y | R | R |
| B | R | S | E | M | O | P | A | P | R | I | M | P | N | M | A | B | L | A | I |
| R | M | T | F | T | N | J | S | G | A | M | A | C | A | O | B | I | T | L | T |
| T | E | E | I | A | D | S | O | C | I | A | L | M | U | S | G | T | L | E | O |
| V | A | L | M | N | M | N | B | R | E | G | U | E | R | T | L | A | G | T | R |
| A | B | I | A | U | E | A | I | M | S | C | A | Ñ | O | S | R | O | M | R | I |
| R | L | D | M | G | M | N | T | O | Ñ | A | G | N | A | C | I | N | U | O | A |
| N | E | A | L | A | T | I | I | T | S | Z | V | P | T | N | U | T | R | M | L |
| T | C | E | A | L | O | R | R | A | N | A | R | B | M | E | M | G | I | A | M |
| H | A | T | V | I | C | T | M | A | N | C | H | A | G | U | L | A | R | D | N |
| J | N | A | I | L | M | E | A | S | F | E | C | D | G | H | J | I | T | I | L |
| U | Y | I | N | Ñ | R | L | P | C | O | L | R | E | D | O | B | O | L | G | H |
| L | R | A | L | A | C | I | C | A | R | E | G | L | E | M | I | T | A | I | A |
| O | L | P | M | T | L | D | B | I | O | I | N | D | I | C | A | D | O | R | L |

NUTRIA GIGANTE ✓
MADRIGUERA ✓
MANCHA GULAR ✓
VIBRISAS ✓
CAÑOS ✓
LAGUNA ✓
RIOS ✓

ACICALAR ✓
IMPERMEABLE ✓
MONOGAMO ✓
TERRITORIAL ✓
MAMIFERO ✓
MEMBRANA ✓
APLANADA ✓

BIOINDICADOR ✓
CARNIVORA ✓
MUSTELIDAE ✓
LETRINA ✓
SOCIAL ✓
LOBO DE RIO ✓
NADADORA ✓





SOPA DE LETRAS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | S | A | S | T | R | B | T | V | C | A | D | V | S | C | T | N | L | N | R |
| I | O | A | C | T | C | D | R | T | A | Ñ | K | L | V | N | M | A | E | A | S |
| O | C | N | D | O | A | J | U | A | R | E | U | G | I | R | D | A | M | D | I |
| A | I | R | U | A | O | T | E | R | N | B | A | V | E | R | I | O | P | A | T |
| P | M | C | R | T | N | X | S | L | I | S | O | C | U | L | A | S | T | D | E |
| L | P | M | O | M | R | A | P | A | V | I | M | I | L | E | T | C | A | O | R |
| A | E | U | R | A | Ñ | L | S | O | C | A | O | N | I | V | E | Y | R | R | |
| B | R | S | E | M | O | P | A | P | R | I | M | P | N | M | A | B | L | A | L |
| R | M | T | F | T | N | J | S | G | A | M | A | C | A | O | B | I | T | L | T |
| T | E | E | I | A | D | S | O | C | I | A | L | M | U | S | G | T | L | E | O |
| V | A | L | M | N | M | N | B | R | E | C | U | E | R | T | L | A | G | T | R |
| A | B | I | A | J | E | A | I | M | S | C | A | Ñ | O | S | R | O | M | R | I |
| R | L | D | M | G | M | N | T | O | Ñ | A | G | N | A | C | I | N | U | O | A |
| N | E | A | L | A | T | L | I | T | S | Z | V | P | T | N | U | T | R | M | E |
| T | C | E | A | L | O | R | R | A | N | A | R | B | M | E | M | G | I | A | M |
| H | A | T | V | I | C | T | M | A | N | C | H | A | G | U | L | A | R | D | N |
| J | N | A | I | L | M | E | A | S | F | E | C | D | G | H | J | I | T | I | L |
| U | Y | I | N | Ñ | R | E | P | C | O | L | R | E | D | O | B | O | L | G | H |
| L | R | A | L | A | C | I | C | A | R | E | G | L | E | M | I | T | A | I | A |
| O | L | P | M | T | L | D | B | I | O | I | N | D | I | C | A | D | O | R | L |

NUTRIA GIGANTE ✓

ACICALAR ✓

BIOINDICADOR ✓

MADRIGUERA ✓

IMPERMEABLE ✓

CARNIVORA ✓

MANCHA GULAR ✓

MONOGAMO ✓

MUSTELIDAE ✓

VIBRISAS ✓

TERRITORIAL ✓

LETRINA ✓

CAÑOS ✓

MAMIFERO ✓

SOCIAL ✓

LAGUNA ✓

MEMBRANA ✓

LOBO DE RIO ✓

RIOS ✓

APLANADA ✓

NADADORA ✓



| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 99 de 121 |

ANEXO 2.3 TALLER 1 GRAFICO HISTÓRICO



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauca y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 300-14-14-1390



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Grafico Histórico. Taller 1.

Fecha: 5 / mayo / 2015 Hora: 2:00 pm Lugar: casa comunal - casa la Peña

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|--------------------------|-------------|------------|---------------------|
| 1 | Luis Argemis Barrio Frai | 7776790.895 | 3183108575 | <i>[Signature]</i> |
| 2 | Yuli Clarena Aguirre | 777679729 | 3103067140 | YULI AGUIRRE |
| 3 | Daniela Dinelia Rivas | 777680096 | 3165327271 | Daniela Rivas |
| 4 | Diana Isolda Pedrono | 90021655996 | 3168282838 | Diana Isolda |
| 5 | Nelly maria Lopez | 1116772690 | 3172142483 | Nelly Lopez |
| 6 | Isabel Pedrono | 17597325 | | Isabel |
| 7 | Freddy Carvajal | 175959425 | 3175915945 | Freddy Carvajal |
| 8 | Lisa Andrea Escobar | 109863223 | 3189980764 | Lisa Andrea Escobar |
| 9 | Maria Muñoz | 24246353 | 3172351246 | Maria Muñoz |
| 10 | Margarita Vargas | 40.51.084 | 3168105531 | <i>[Signature]</i> |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 745
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

101 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-1-14-390



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Grafico Histórico.

Fecha: 5/mayo/2015 Hora: 2:00 pm Lugar: Casa comunal - calle la Perla

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|-------------------------|-----------|------------|-------|
| 1 | Viviana Marceba Gil Gil | 116794521 | 320410091 | |
| 2 | Marta Dora Torrado | 116786615 | 2330353 | |
| 3 | Carne Neiva | 116788796 | 319552278 | |
| 4 | Arley toraón | 116790200 | 3152729744 | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Teléfono (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 102 de 121 |

ANEXO 2.4 ACTIVIDAD GRADO OCTAVO DEL COLEGIO JOSE ASUNCION SILVA



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauca y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 300-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Nutria Gigante Grado octavo.

Fecha: 11 Junio 2015. Hora: 9:00 am. Lugar: Colegio José Asunción Silva
Tosco 106 Santos

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|--------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| 1 | Angela Maria Angaita | 1007438368 | 3178556000 | Angela Maria |
| 2 | GISELL LORENO AZARO | 1006054104 | 3182466704 | GISELL LORENO |
| 3 | JUAN SEBASTIAN GUTIERREZ | 1006453064 | 3168474537 | Juan Sebastian Gutierrez |
| 4 | YENNER ESTIVAN LOZANO | 99033116183 | 3187280143 | Yenner Lozano |
| 5 | Carla Aguad Blanco | 1006453609 | 3158582212 | Carla Aguad |
| 6 | VICTOR DAVID BRICEÑO | 100438407 | 3166674775 | VICTOR BRICEÑO |
| 7 | BRAYAN DAVID RODRIGUEZ | 27285260 | 3754454053 | Brayan Rodriguez |
| 8 | DEGLY ANDERSON PERALTA | 1006454632 | 373879181 | DEGLY ANDERSON |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7445
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

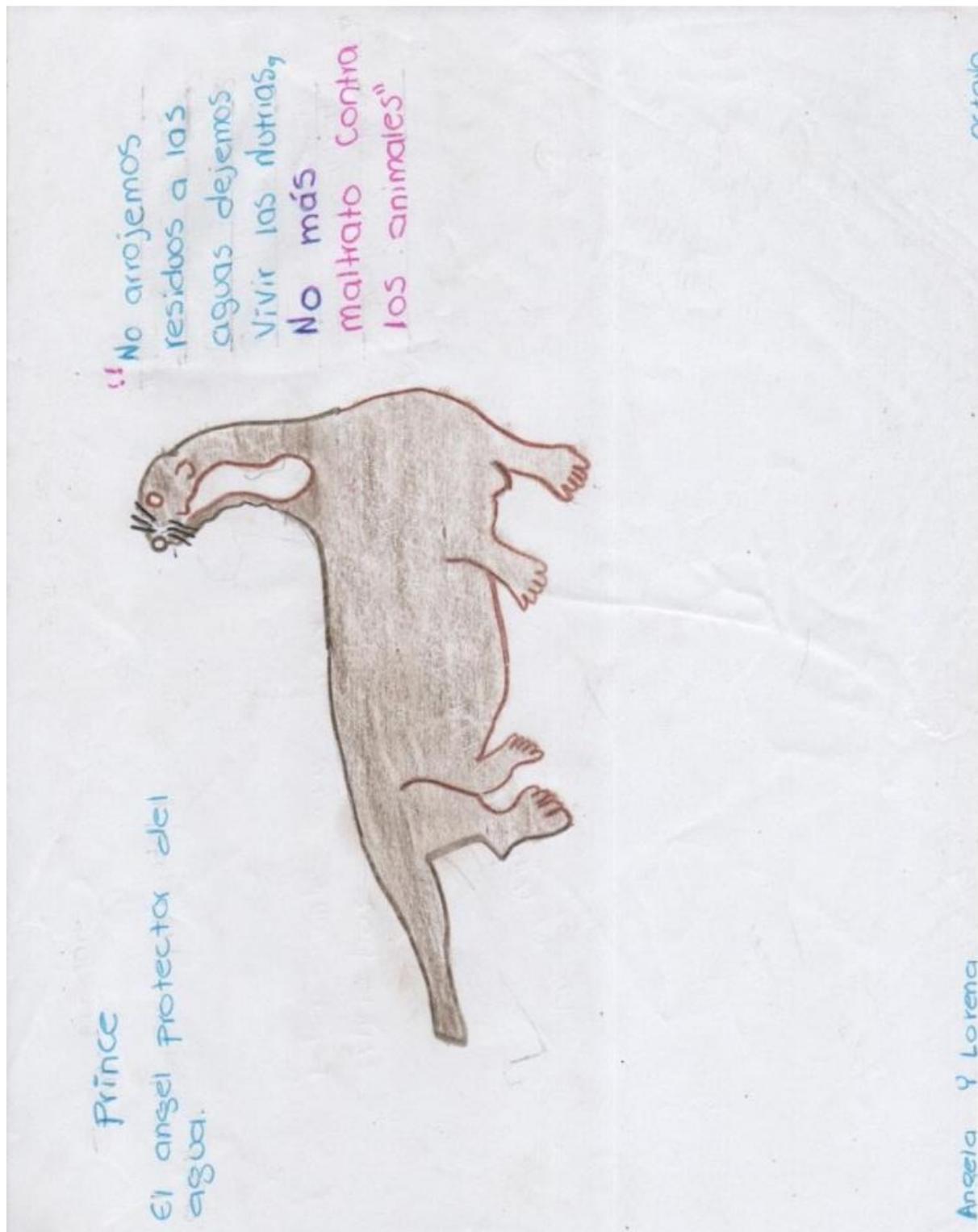


JUAN SEBASTIAN YONI GUTIERREZ CARDAS
Grado: Geología

DOG
EL ANGEL
GUARDIAN DEL
AGUA...



La nutria o el perro de agua es un animal un poco pequeño pero muy interesante. La nutria es una especie carnívora se alimentan de peces, sepias, cangrejos o algunas ranas. Es un animal muy fiel a su pareja por eso solo necesita una especie macho que solo tiene una pareja para toda la vida. mide aproximadamente 2 metros. en el día recorren hasta 17 kilometros en el día. La nutria o el perro de agua tiene una mancha en su cuello que lo diferencia a los demás. estos animales tienen cría solo una vez al año y pueden tener de 1 a 5 crías dura embarazada aproximadamente 75 días. La cría dura hasta tres años y se marcha a buscar una pareja





"EL ANGEL DE LAS AGUAS."



Es un animal muy
bonito y paga cuidar
las aguas para
que siga viviendo
en nuestros rios y
en todo el departamento
de Arauca.

Yissel Estefania Robles Farías

YERF.



Yoimus Bhuo la sud Garcia

Grado = 8º



NOTA SUPERVISOR DEL AMBIENTE

el peso de agua es en
animal conivora y el vive
en las orillas de los rios
y de los cursos y alguna
pascadero como que ellos
sabe pescar los peces pero
ellos se comen a los
caracoles y los caracoles
sabe los que se comen los
ellos por que se comen los
huevos de los peces
peces sobre ellos

son mangos
sea si significa
que ellos se la pueden
tener con solo pesca
ellos tienen en
luz para que puede
medir de 1.5 a 2.0
son buenas plantas
por que tienen en
cabe que comen
ambiente y surten
plena



Jisel Adriani N. F. Octavo

"EL ANFIBIO DE LAS AGUAS"



El perro de agua es un animal coloso que ella se conoce por su mancha en el cuello ella puede llegar a pesar 32 kilos recorre aproximadamente 16 kilometros y como 4 kilos de comida al día y ayuda a cuidar las aguas.

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 109 de 121 |

ANEXO 2. 5

TALLER 2

ÁRBOL PROBLEMA



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

110 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Aíbal Problema Talle z.

Fecha: 21 Mayo/2015 Hora: 2:00pm Lugar: Casa Comunal/Todos los Santos

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|----------------------|--------------|------------|----------------------|
| 1 | Mauricio Perez | 17596655 | 3177548914 | Jm |
| 2 | Luis Xesid Gomez | 17585998 | 3156769793 | Luis Xesid Gomez |
| 3 | Roseira F-az | 68292638 | 3183408575 | Roseira F-az |
| 4 | Xiomara Gualdo | 1.116.783614 | 3153856208 | Xiomara Gualdo |
| 5 | MARIA MUÑOZ | 24245353 | 3172351246 | MARIA MUÑOZ |
| 6 | Alex taran | 1115190500 | 3152729744 | Alex taran |
| 7 | Humberto Vargas | 40511084 | 3108185531 | HVF |
| 8 | Joel Arbey Perez | 1116789500 | 3166233351 | Joel Arbey Perez |
| 9 | Kenides Bernardeleon | 1116801840 | 3107764737 | Kenides Bernardeleon |
| 10 | Luis Ramon Barrio | 74587508 | 3183408575 | Roseira F-az |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

111 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-390



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Plan de Manejo de la Especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauca y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia
 Fecha: 2010 Hora: 8:00 Lugar: San Carlos

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELEFONO | FIRMA |
|------|----------------------|--------------|-------------|----------------|
| 1 | Rosa Marielis Barrio | 1116 801 431 | 316350 0491 | Noreld Barrios |
| 2 | Isabel Romero | 17592325 | 3177035125 | Isabel |
| 3 | Luis Agustin Borrero | 7716 790 895 | 3773962337 | Luis Borrero |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
 Tame-Arauca-Colombia
 Telefax (7) 888 7145
 info@orinoquiabiodiversa.org
 www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 112 de 121 |

ANEXO 2. 6

TALLER 3

LLUVIA DE IDEAS



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

113 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290

Corporinoquia
Por una Región Viva

LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: lluvia de ideas Taller 3.

Fecha: 11/ junio / 2015. Hora: 2:00 pm. Lugar: casa comunal / Todos los santos.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|--------------------------|------------|------------|------------------|
| 1 | Mauricio Perez | 11596635 | | Mauricio Perez |
| 2 | Luis yesid Gomez | 17585998 | | Luis yesid Gomez |
| 3 | JOEL PEREZ | 116787500 | | JOEL PEREZ |
| 4 | MARGARITA JARGAS | 40511684 | | MARGARITA JARGAS |
| 5 | MORIC DE JESUS ROMO | 68288249 | | |
| 6 | Luis Arsenio Barios Frai | 111690895 | 3773962337 | |
| 7 | ROSAURA FRAI | 68292638 | | ROSAURA FRAI |
| 8 | Luis Ramon Barro | 74587508 | | Luis Ramon Barro |
| 9 | Berta M concho | 700767434 | 3175792587 | Berta concho |
| 10 | Rosa Norelis Barios | 9776807441 | | Rosa Barios |

Calle 15 No 12-15

Tame-Arauca-Colombia

Telefax (7) 888 7145

info@orinoquiabiobiodiversa.org

www.orinoquiabiobiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 114 de 121 |

ANEXO 2.7

TALLER 4

DESIGNACIÓN COMITES DE TRABAJO



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

115 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Designación comité de Trabajo Taller 4.

Fecha: 24 Junio / 2015 Hora: 2:00 pm Lugar: Casa comunal Todos los Santos.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|---------------------------|------------|------------|------------------|
| 1 | Luis Arsenio Barrios fraz | 1116790895 | 3773962337 | |
| 2 | MARISOLTA VARGAS | 40511087 | 3168185511 | MARISOLTA VARGAS |
| 3 | MAURICIO PEREZ | 17596635 | | MAURICIO PEREZ |
| 4 | DAEL PEREZ | 116787500 | | DAEL PEREZ |
| 5 | SUIS YESID GOMEZ | 17585998 | | |
| 6 | ROSARA FRAZ CONCHO | 68292638 | 3783408595 | ROSARA FRAZ |
| 7 | LUIS RAMON BARRIO | 17587508 | | LUIS RAMON |
| 8 | BERTA M CONCHO | 7007767434 | 317579258 | BERTA CONCHO |
| 9 | ROSA W BARRIOS | 7776907441 | | ROSA BARRIOS |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Teléfax (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 116 de 121 |

ANEXO 2.8

TALLER 5

FORMULACIÓN DE PROYECTOS



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-5-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Formulación de Protectos. Taller 5

Fecha: 8/julio/2015 Hora: 2:00 p.m. Lugar: casa comunal / Todos los Santos.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|---------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | JOEL PEREZ | 116787500 | 7166235351 | JOEL PEREZ |
| 2 | Luis Argenis Barríos Fred | 1116790.895 | 3773962337 | Luis Argenis Barríos Fred |
| 3 | Luis Yesid Gómez | 17585998 | 3156769795 | Luis Yesid Gómez |
| 4 | MARCIO PEREZ | 77596635 | | MARCIO PEREZ |
| 5 | MARGARITA VARGAS | 40511084 | | MARGARITA VARGAS |
| 6 | MARSAURA FALCONCHO | 68292638 | | MARSAURA FALCONCHO |
| 7 | Luis RAMON BONITO | 77587508 | | Luis RAMON BONITO |
| 8 | Berta M concho | 7007.767431 | 3173792587 | Berta M concho |
| 9 | MARSA MARELUS BARRIOS | 4776.807.444 | | MARSA MARELUS BARRIOS |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Teléfono (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 118 de 121 |

ANEXO 2.9

TALLER 6

PERFIL DE GRUPO



Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Ambiental

Código

1.094.267.235

Página

119 de 121



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (Pteronura brasiliensis) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Perfil de Grupo Taller 6.

Fecha: 22/Julio/2015 Hora: 2:00pm. Lugar: casa comunal/Todos los santos.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|---------------------------|------------|------------|-------------------|
| 1 | MAURICIO PEREZ | 11596635 | | MAURICIO PEREZ |
| 2 | JOEL PEREZ | 1116787500 | | JOEL PEREZ |
| 3 | LUIS ARSENIO BARRIOS FREY | 1116790895 | 3773962337 | Luis Arsenio Frey |
| 4 | MARGARITA VARGAS | 40511004 | | Margarita Vargas |
| 5 | LUIS YESID G | 17585998 | | Luis Yesid G |
| 6 | ROSARA PEREZ SANCHEZ | 68292638 | 3783408595 | ROSARA PEREZ |
| 7 | LUIS RAMO BARRIO | 17587508 | | Luis Ramon Barrio |
| 8 | BERTA MARGARITA SANCHEZ | 207767434 | 3175792587 | BERTA SANCHEZ |
| 9 | ROSA MORELIS BARRIOS | 7776607447 | | Rosa Barríos |
| 10 | | | | |

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Teléfax (7) 888 7145
info@orinoquiabiodiversa.org
www.orinoquiabiodiversa.org

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
|  | Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental | Código | 1.094.267.235 |
| | | Página | 120 de 121 |

ANEXO 2.10

SALIDA A CAMPO



"Implementar acciones de manejo y conservación de la especie Nutria Gigante (*Pteronura brasiliensis*) en los municipios de Arauquita y Arauca en el departamento de Arauca, jurisdicción de Corporinoquia"

Consultoría No. 200-14-4-14-290



LISTA DE ASISTENCIA

TEMA: Salida a campo.

Fecha: 22 Julio 2015

Hora: 2:00 pm.

Lugar: Hig Arauca - Cerro la Peña.

| ITEM | NOMBRES Y APELLIDOS | CÉDULA | TELÉFONO | FIRMA |
|------|------------------------|------------|------------|-------------------|
| 1 | ROSAURA FERRAZ CORCHO | 682992638 | 3783408595 | ROSAURA FERRAZ |
| 2 | BERTA M CANEHO | 7007467434 | 3185792587 | BERTA CANEHO |
| 3 | FRAN MORAIME | 1007330260 | | |
| 4 | JOSÉ PEREZ | 1116787500 | 3166235351 | JOSÉ PEREZ |
| 5 | MARIANO PEREZ | 77596655 | | MARIANO PEREZ |
| 6 | ESTER FERRAZ | 12592325 | 3172035125 | ESTER |
| 7 | LUIS ARSENIS BONISFROY | 7776790895 | 3773962337 | LUIS |
| 8 | LUIS YESID GOMEZ | 175855998 | 3156769993 | LUIS PABLO PENA |
| 9 | LUIS RAMON BARRIO | 74587508 | 3783408595 | LUIS RAMON BARRIO |
| 10 | ROSA MORELIS BARRIOS | 7776807447 | 3763500497 | ROSA BARRIOS |

Calle 15 No 12-15

Tame-Arauca-Colombia

Telefax (7) 888 7145

info@orinoquiabiodiversa.org

www.orinoquiabiodiversa.org