	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.

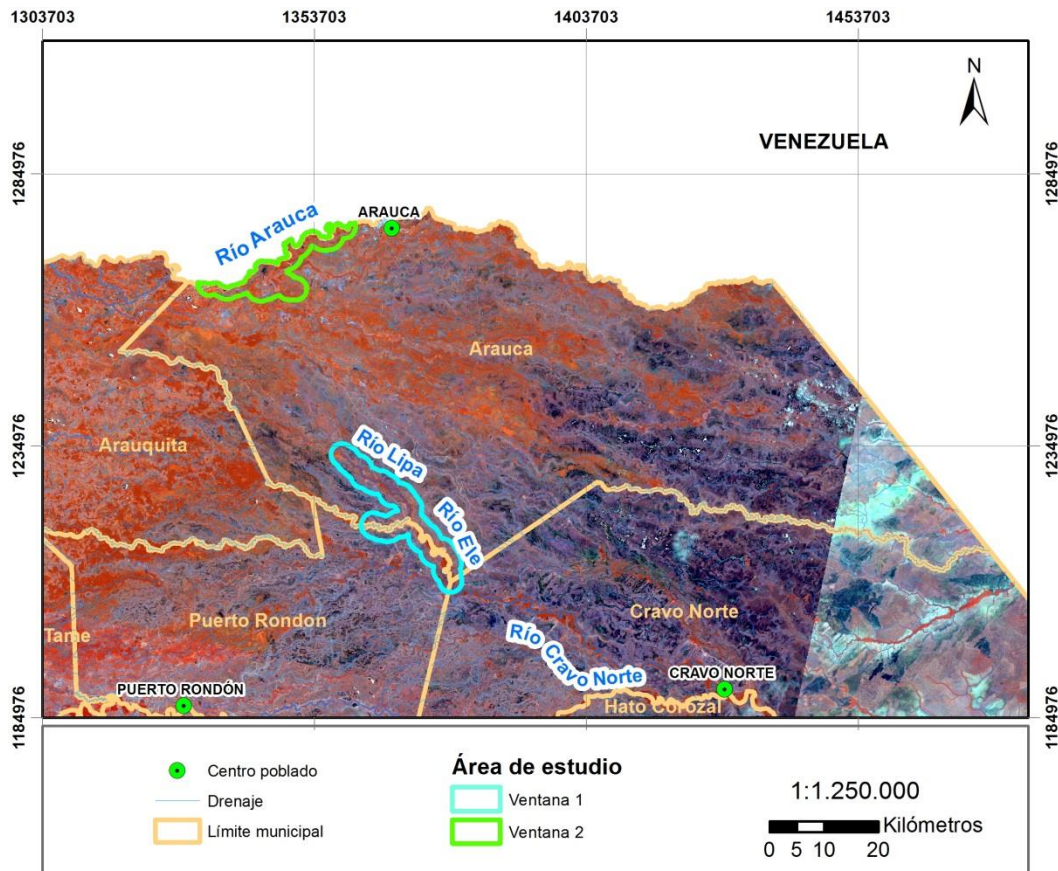
5.2 MARCO CONTEXTUAL

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.

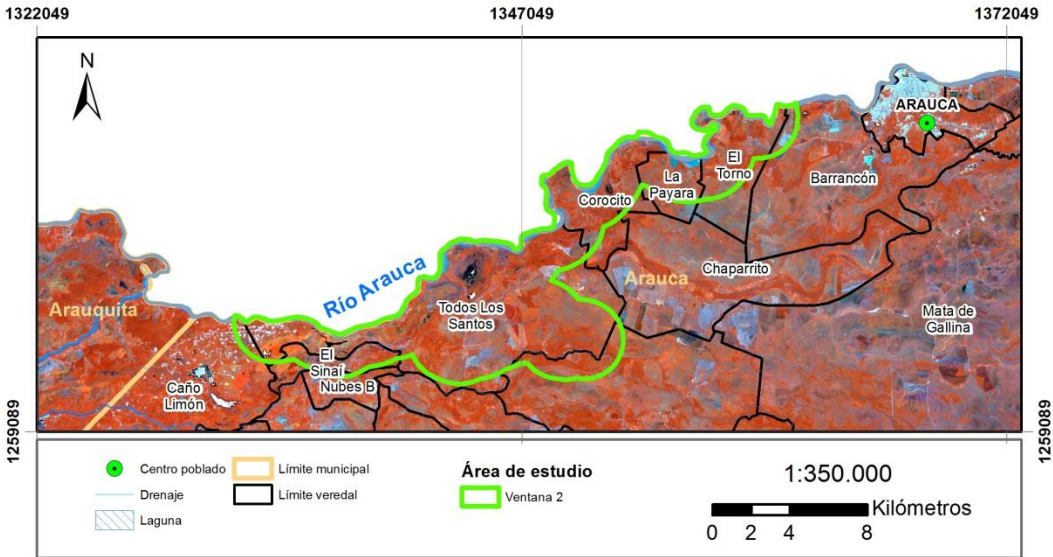


Fuente: Fundación Orinoquia Biodiversa, 2015.

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.

	Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental	Código	1.094.267.235
		Página	27 de 121



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



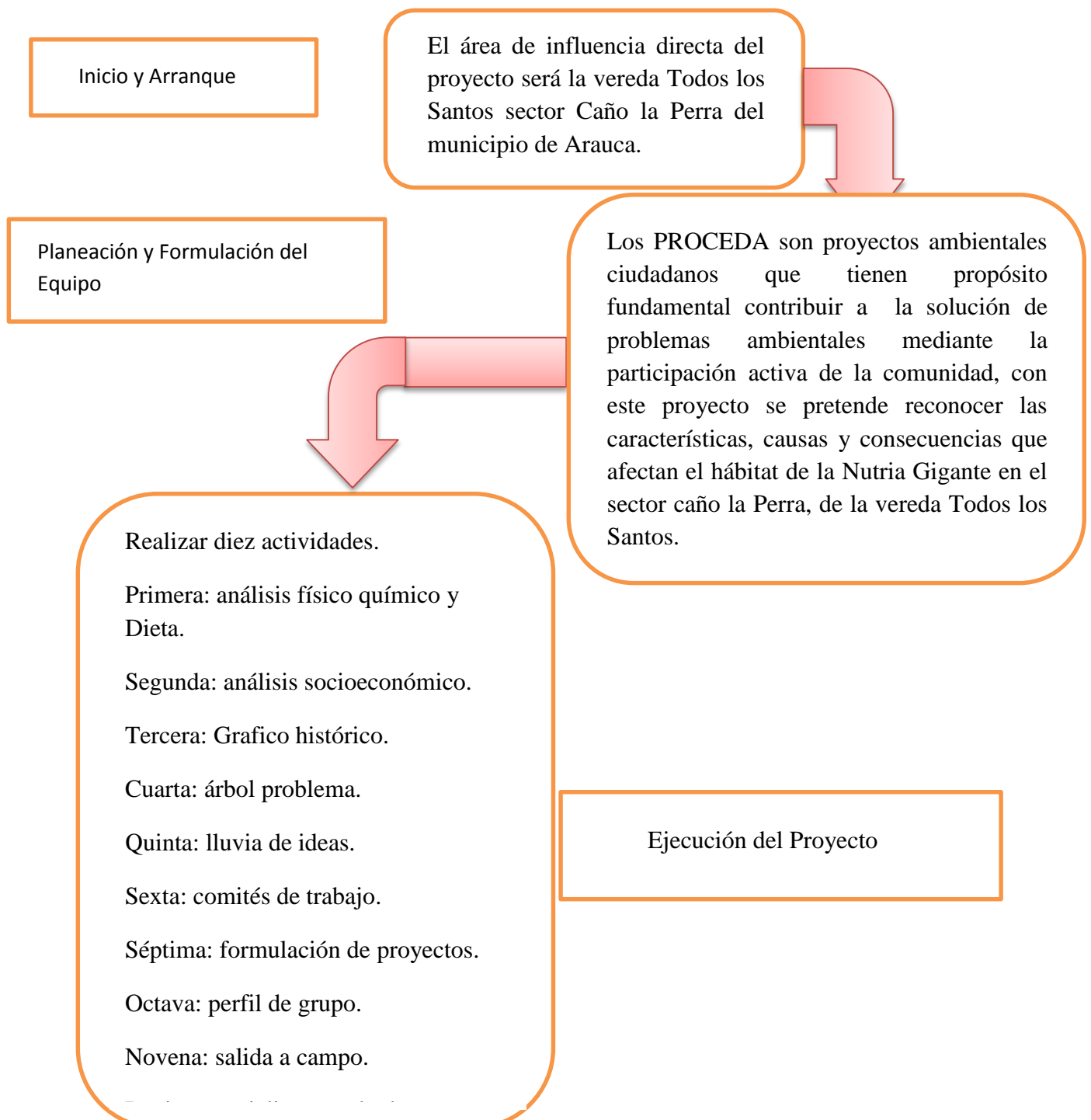
Fotografía 7. Detalle de letrina – restos de peces colectados para análisis


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

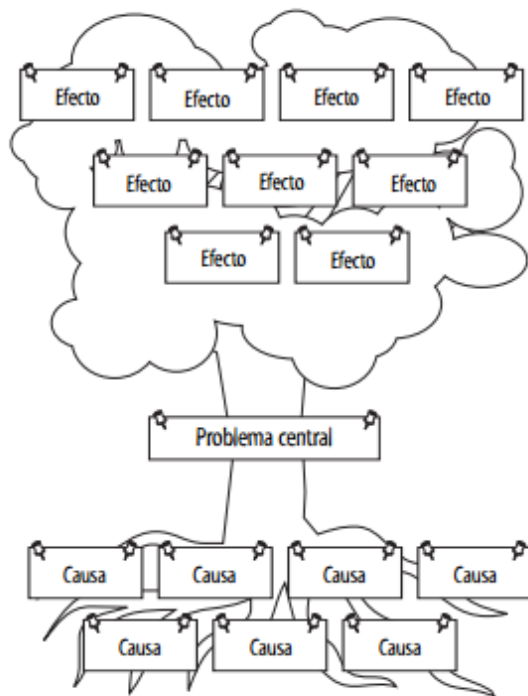
7.1.4 Actividad 4

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

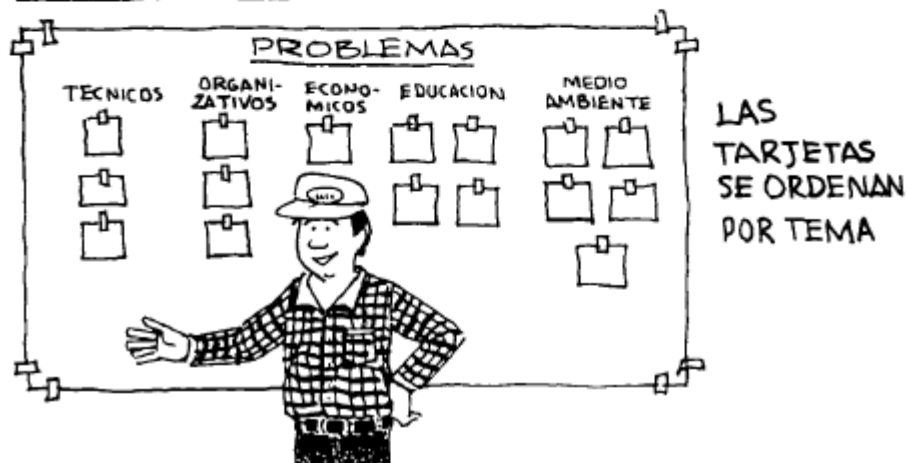


SI: FALTA DE AGUA POTABLE FALTA DE LEÑA NO: FALTA DE AGUA, LEÑA NO HAY CREDITO

UNA SOLA IDEA POR TARJETA

SI: BAZO PRECIO DEL MAIZ NO: FAVOR DE SEGUIR USANDO LOS SERVICIOS DE LA COMUNIDAD


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.

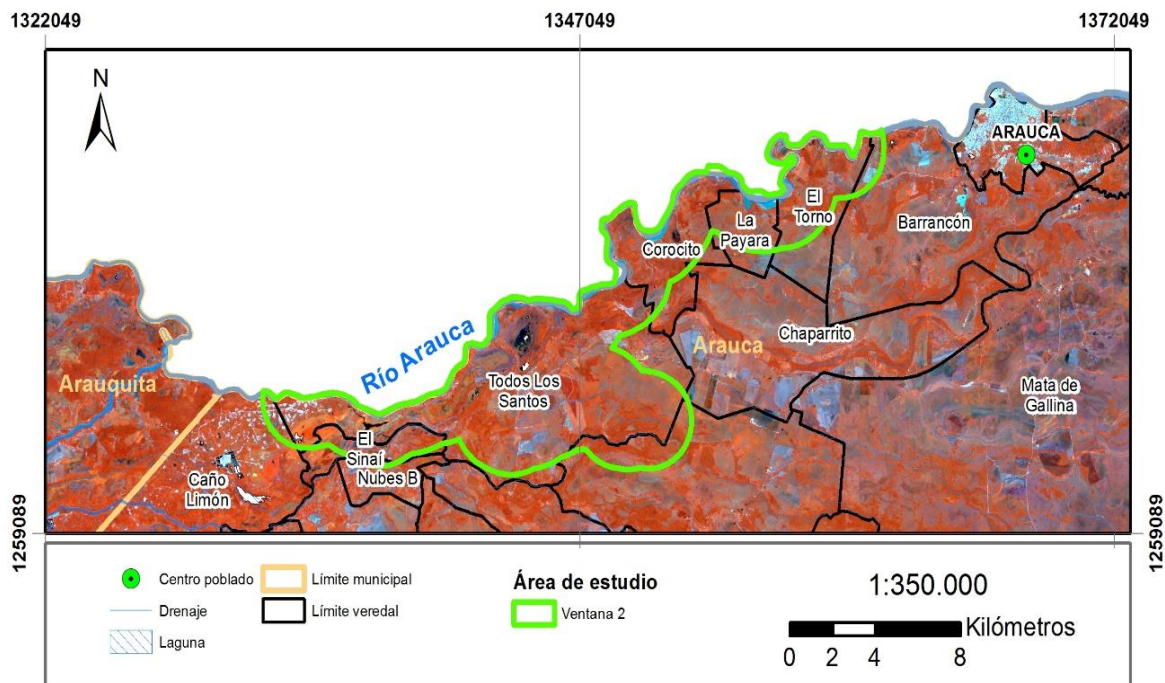
d) PROPOSITO

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



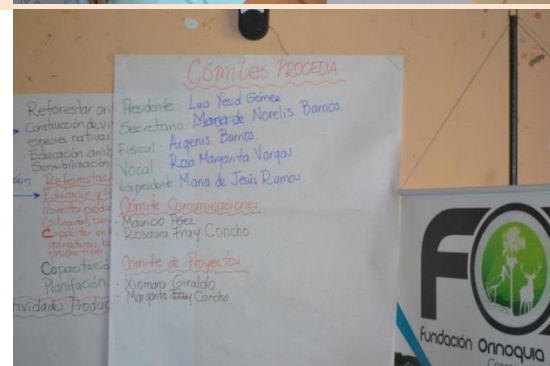
TALLER 4
Designación
Comités
de Trabajo

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.

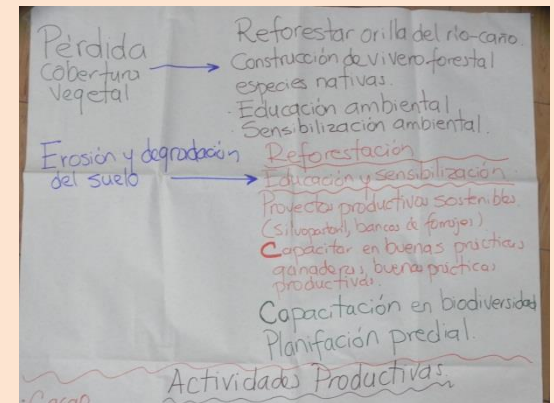


TALLER 5 Formulación de Proyectos

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

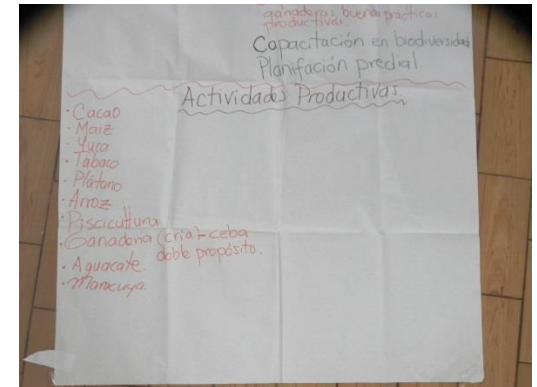
52 de 121

**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 mojarras (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

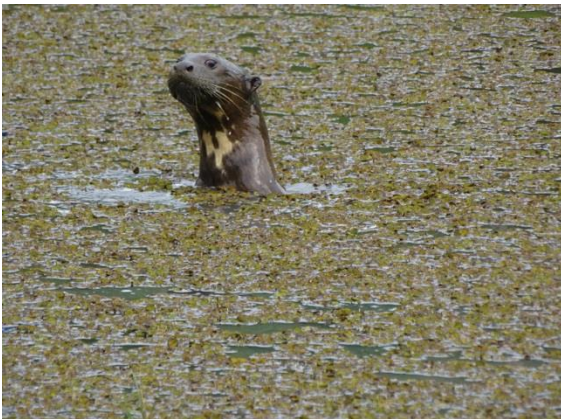
	Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Ambiental	Código	1.094.267.235
		Página	62 de 121

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.

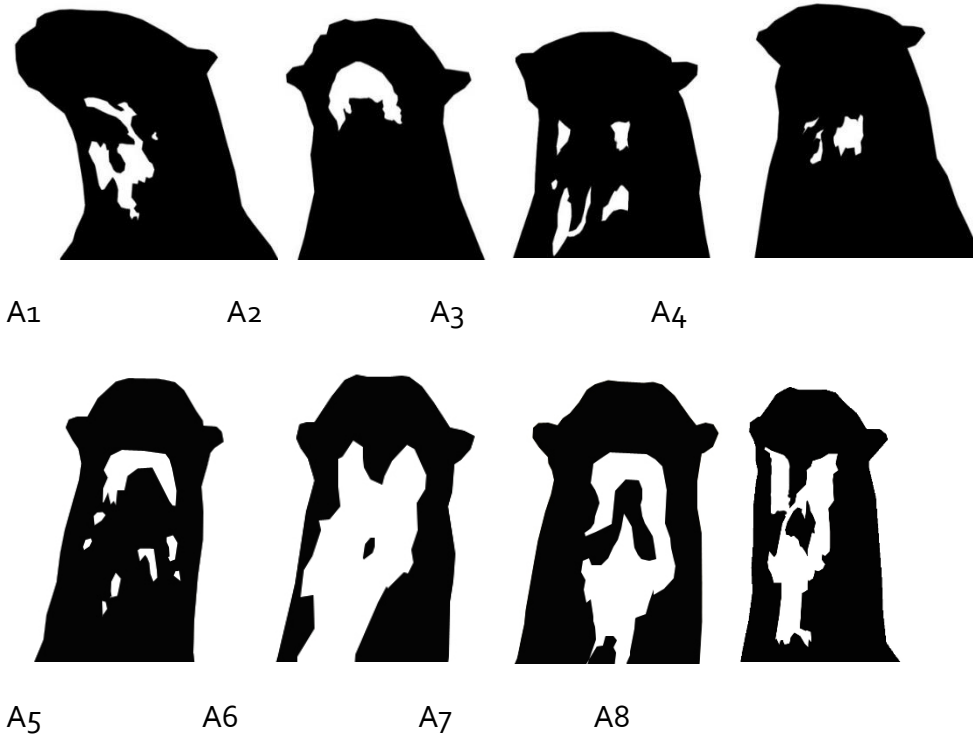



Figura 5. Manchas gulares de los individuos identificados.

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	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Directa
	e		
Suliformes	Phalacrocoracida	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Directa
	e		
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	<i>Cercibis oxycerca</i>	Directa
	e		
Pelecaniformes	Threskiornithida	<i>Eudocimus ruber</i>	Directa
	e		
Pelecaniformes	Threskiornithida	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Directa
	e		
Pelecaniformes	Threskiornithida	<i>Phimosus infuscatus</i>	Directa
	e		
Pelecaniformes	Threskiornithida	<i>Platalea ajaja</i>	Directa
	e		
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
Eurypygyformes	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



ÁRBOL DE PROBLEMAS




	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 DE TERRITORIO	No. de reuniones de socialización e identificación de beneficiarios realizadas	Número	0	4	0	4	*Listado de asistencia de participantes *Record de visita de *Formato de encuesta diligenciado de *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 *Record de visitas *Informe de supervisión	No habrá cambios en el horizonte del proyecto
	No. de metros lineales aislados con enriquecimiento vegetal	Número	0	5000	0	5000		



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 bióloga. 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 2130 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 LUMINESCENCIA	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
TURBIDEZ*	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.
Solamente 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 - Aca No 142

FIN DEL RESULTADO

ALEJANDRO CALDERON JIMENEZ
ING QCO DIRECTOR DE LABORATORIO
REVISÓ Y APROBÓ



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 CaCO3/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 O2 /L	ESPECTROFOTOMETRICO	SM 5220 D
OXIGENO DISUELT*	2,61	mg O2/L	ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINISCENTIA	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 AGREGADOS; **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 GEO 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
28 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 CaCO ₃ /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 O ₂ /L	ESPECTROFOTOMETRICO	SM 5220 D
OXIGENO DISUELTO*	8,22	mg O ₂ /L	ELECTRODO DE MEMBRANA - ELECTRODO LUMINISCENCIA	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, MP/NUMERO MAS PROBABLE 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.

Prohíbe 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-RST-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 2510 B
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-DO - 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
TURBIDIDAD*	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, 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

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



[Signature]
ALEJANDRO CALDERÓN JIMENEZ
ING GEO 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.

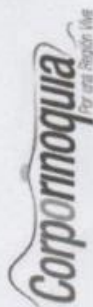
ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Mauricio Paez	17596635	317345894	<i>[Signature]</i>
2	Isabel Barbo	17592335	317208125	ISBEL
3	Hendies Acain	1116804840	3158399499	Hendies Acain
4	JHOSE MARTINEZ	1007330260	377162982	JHOSE
5	Isabel Acain	111680300	3153429344	Isabel Acain
6	JOSÉ PÉREZ	116282500	31623551	JOSÉ PÉREZ
7	ROSARIO FAY	68292638	373408575	ROSARIO
8	NORENS BARRIOS	1116801411	3163500491	NORENS BARRIOS
9	LUZ DARY CARRANZA	1007336261	3173961455	LUZ DARY
10	LUIS GOMEZ BARRIOS	17587508		LUIS GOMEZ

Calle 15 No 12-15
Tame-Arauca-Colombia
Telefax (7) 888 7145
info@ornitoquiabiodiversa.org
www.ornitoquiabiodiversa.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	Damelys Puello Ditta	1116773541	3172606764	Damelys Puello
2	Maria Diaz	08297681	3162941593	Maria Diaz
3	DARY monsalve	68296508	3182458269	DARY monsalve
4	Maria Pafala Perez	24240090	377232196	Ampar Arceal Peralta
5	AMPARO monser	7007325346		AMPARO monser
6	Yuber Alberto Perez V	1116781980	3186949293	Yuber Alberto Perez V
7	Yuis Yesid Gome	17585998	3156764993	Yuis Yesid Gome
8	Rosaura Fran	68292638	317834085	Rosaura Fran
9	Luis Ramon Barro	77587508		Luis Ramon Barro
10	Yennifer Andrea Paredes	111680029	31485979	Yennifer Paredes

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

92 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: 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 Rojas	7776790895	3783405575	
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: Sofo de letias.

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	Rosaura 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	B	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 ✓

ACICALAR ✓

BIOINDICADOR ✓

MADRIGUERA ✓

IMPERMEABLE ✓

CARNIVORA ✓

MANCHA GULAR ✓

MONOGAMO

MUSTELIDAE ✓

VIBRISAS ✓

TERRITORIAL ✓

LETRINA ✓

CAÑOS ✓

MAMIFERO ✓

SOCIAL ✓

LAGUNA ✓

MEMBRANA ✓

LOBO DE RIO ✓

RIOS ✓

APLANADA

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	80021655996	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 toroñ	116790200	3152729744	
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	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	1006453664	3168474537	Juanes Gutierrez
4	YENNER ESTEBAN 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	DELLY ANDERSON PERALTA	1006454632	373879181	DELLY ANDERSON
9				
10				

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

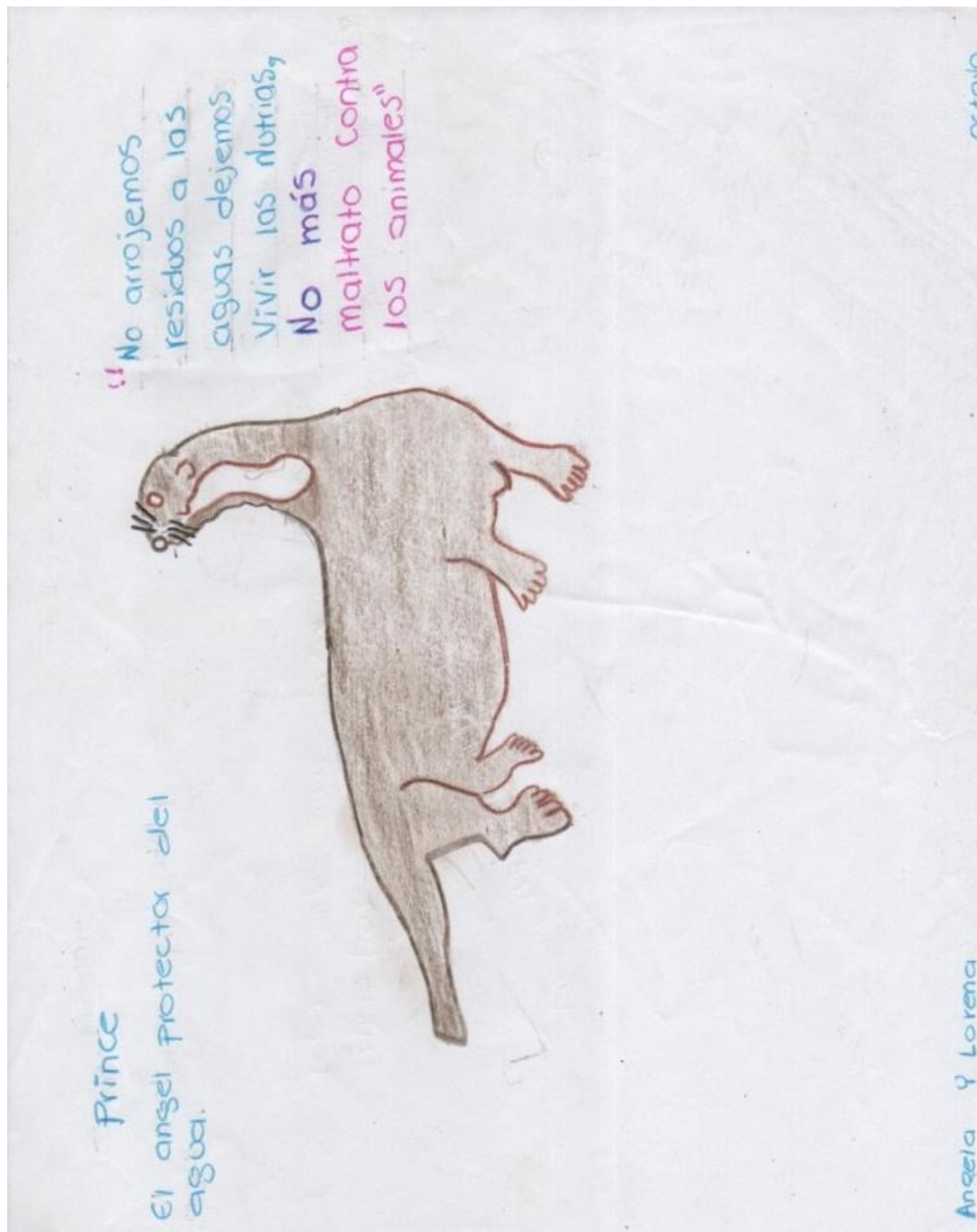


JUAN SEBASTIAN YONI GUTIERREZ CARDAS
Grado: Geología

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 Farias

YERF.



Yoimus Bhuo la sud Garcia

Grado = 8º



NOTA SUPERVISOR DEL AMBIENTE

el peso de agua es en
animal cuivara y el vive
en las orillas de los rios
y de los cursos y alguna
pascadori como que ellos
sabe pescador de pescar pero
ellos se comen a los
carves y los carives
sabe los que pescan con
ellos por que se comen los
huevos de los huevos
pescas sobre ellos

son mangoso
sea se significa
que ellos se la pueden
tener con solo pesca
ellos tienen en
lunaria que puede
medir de 1.5 a 2.0
son bucos nadando
por que tienen en
cabe que comen
ambiente y lumen
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 Taller 2.

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-ay	68292638	3183408575	Roseira F-ay
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	HV
8	Joel Arbey Perez	1116789500	3166233351	Joel Arbey Perez
9	Kenides Bernado Feion	1116801840	3107764737	Kenides Bernado Feion
10	Luis Ramon Barrio	74587508	3183408575	Roseira F-ay

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 Giganta (*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 Giganta Hora: 8:00 Lugar: Ciudad de Arauca

ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	TELÉFONO	FIRMA
1	Rosa Marielis Barrio	1116 801 431	316350 0491	Noreld Barrios
2	Isabel Romero	17592325	3177035125	Isabel Romero
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	ROSARUA FRAI	68292638		ROSARUA 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	Doel PEREZ	116787500		Doel 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 SANCHE	68292638	3783408595	ROSARA PEREZ
7	LUIS RAMO BARRIO	17587508		Luis Ramon Barrio
8	BERTA MARGARITA SANCHE	207767434	3175792587	BERTA SANCHE
9	ROSA MORELIS BARRIO	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 CORCHO
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 ARSENIUS BONISFROY	7776790895	3773962337	LUIS
8	LUIS YESID GOMEZ	175855998	3156769993	LUIS PABLO PENA
9	LUIS RAMON BARRIO	74587508	3783408595	LUIS RAMON BARRIO
10	ROSA NORAIS BARRIOS	7776807447	3763500497	ROSA BARRIOS

Calle 15 No 12-15

Tame-Arauca-Colombia

Telefax (7) 888 7145

info@orinoquiabiodiversa.org

www.orinoquiabiodiversa.org