

DISEÑO APLICADO AL ECOTURISMO,

LÁNZATE AL AGUA

JOHAN MATEO HERREÑO CASTRO

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Asesores:

Juan Manuel España – Mg. Diseñador Industrial

Diana Castelblanco – Mg. Diseñador Industrial

UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ

2018

LÁNZATE AL AGUA

JOHAN MATEO HERREÑO CASTRO

Juan Manuel España

Diana Castelblanco

Lunes, 16 de Julio de 2018

Índice

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. OBJETIVOS	7
3.1 Objetivos generales	7
3.2 Objetivos específicos	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
5. MARCO TEORICO	10
5.1 Concepto de turismo ecológico	10
5.2 San Andrés y Providencia	13
5.3 Pez león (<i>Pterois volitan</i>)	15
6. ESTADO DEL ARTE	17
6.1 Métodos de caza	17
6.1.1 Nasas	17
6.1.2 Estrategias de control	21
6.1.3 Captura y manipulación	21
6.1.4 Redes	22
6.1.5 Arpones	24
6.1.6 Extracción alternativa	25
6.1.7 Anzuelo y seda	26
6.1.8 Protección	27

6.1.9	Tratamiento a la picadura	28
7.	FASE TRES	28
8.	FASE CUATRO	30
9.	FASE CINCO	30
10.	FASE SEIS	32
10.1	Render final	32
10.2	Planos	37
10.3	Conclusión	34
11.	BIBLIOGRAFIA	35

1. Resumen

Este proyecto de grado se desarrollará en la isla de San Andrés, con el propósito de generar una experiencia gratificante para el turista sin dejar a un lado y como principal activo al pescador artesanal, después de realizar dos actividades propuestas, esta actividad estará dirigida a personas mayores de 21 años que no tengan problemas cardiorrespiratorios, la primera de ellas, se le da el nombre de “lánzate al agua” la cual consiste en cazar de forma segura una especie invasora del mar Caribe conocido como el pez león el cual es un depredador de dos especies que sirven como sustento económico para esta isla y afecta directamente a los ecosistemas marinos como lo es el coral. Por otro lado, y como segunda actividad, encontramos “pesca tu comida” en el cual el turista después de haber cazado su pez león se llevará a un restaurante predeterminado en donde se le preparará adecuadamente para su consumo. Estas dos actividades se pueden ofrecer como un plan turístico en donde ninguna de las tres partes involucradas (turista, restaurante y guía) se vean afectados, todos tres tienen que sacar un valor económico equitativo para el desarrollo de la actividad en donde el precio por esta actividad sea exequible y con ese mismo precio se pueda repartir al guía turístico y al restaurante de este modo ninguno de los tres actores se verá afectados. Con otra mirada se estará ayudando a la isla tanto en el sustento económico para las personas y en los ecosistemas marinos disminuyendo y generando un menor impacto en los ecosistemas marinos.

2. Introducción

El concepto de ecoturismo tiene diferentes definiciones, después de leer algunas se llegó a entender al turismo ecológico como una conexión que tiene los turistas con la naturaleza mediante una experiencia que se realice en el espacio en el cual se vaya a intervenir. Diversos espacios en los cuales se puede hacer este tipo de turismo han sido ya que el objetivo principal ha cambiado con el paso del tiempo y con ello los turistas ya que las personas de una edad joven entre 18 a 25 años y extranjeros llegan a “ocupar” estos lugares, pero con diferentes fines muy desligados al que tiene como propósito este tipo de turismo (fines ecológicos) como consecuencia de estas acciones se evidencia la contaminación de los lugares y la restricción de alguno de ellos.

Como iniciativa principal, se quiere realizar un proyecto en donde se intervenga un espacio con una problemática ambiental marina como la tiene la isla de San Andrés con la llegada del pez león. Su gran crecimiento en los últimos ha captado la atención de diferentes instituciones como el Sena y la Universidad Nacional de Colombia las cuales han propuesto y desarrollado ciertos concursos para la captura y control de esta especie. Como objetivo principal de este proyecto se plantea generar una actividad ecoturística que ayude a la reducción de los peces león en la isla de San Andrés y a su vez ayudar a la economía de los actores principales (guía y restaurante) dándole un fin ecoturístico.

3. Objetivo general

Generar una actividad ecoturística que ayude a la reducción del pez león (*Pterois volitans*) en la isla de San Andrés.

Objetivos específicos

- Identificar las problemáticas de caza del Pez León en la isla de San Andrés, el tiempo que se demora la persona cazando y las técnicas que manejan para cumplir el propósito.
- Analizar las problemáticas encontradas y proponer diferentes soluciones como alternativas de diseño.
- Evaluar las oportunidades de diseño que resuelvan las problemáticas encontradas, teniendo relación con el propósito del proyecto, ayudando a partes involucradas de esta.

4. Planteamiento del problema

La problemática de este proyecto de turismo ecológico radica en cómo la invasión del pez león está afectando directamente los ecosistemas marinos y a la población de San Andrés.

El ecoturismo tiene diferentes problemáticas como los impactos ambiental negativos que se pueden generar. En esta problemática debemos entender que todos los seres vivos intervienen de forma directa el medio ambiente causando impactos sobre este, desafortunadamente el ser humano es el ser vivo que tiene mayor impacto negativo con el medio ambiente generando modificaciones más grandes y notorias que otros seres vivos, de una forma más sencilla para entender, el impacto ambiental se puede definir como “el efecto que produce el hombre sobre el medio ambiente” (cita), no solo cuando hablamos de impacto ambiental nos referimos a un aspecto negativo sino también existe un impacto positivo.

El escritor Zbigniew Mieczkowski habla en su libro “Environmental Issues of Tourism and recreation” sobre el impacto ambiental positivo dependiendo del país en el que se desarrolle el ecoturismo. (Zbigniew,año) habla que el turismo ecológico en un país desarrollado ayudaría a generar una mayor conciencia en los usuarios ya que se sensibilizan más con la naturaleza, si una persona observa una ballena cruzar por debajo de un bote, dicha persona por el resto de su vida irá en desacuerdo con la caza de los cetáceos.

Los trastornos a la fauna y flora también hace parte de las problemáticas que tiene el ecoturismo ya que muchas personas que hacen tours o recorridos, no tiene presente la vegetación ni conciencia de los diferentes impactos que puede generar en el ecosistema en

el que se encuentre, esta a su vez se ve perjudicada si el turista la pisotea caminando, en carro, a caballo, y si es en un ecosistema marino pisando los corales.

La contaminación es uno de los factores principales del ecoturismo ya que grandes cantidades de productos generados por el hombre y utilizados en la actividad turística perjudican gravemente el medio ambiente. Depende del ecosistema en el que se encuentre tiene diferentes cuidados. Principalmente el residuo más contaminante en cualquier medio natural es el pet y el que más frecuenta el ser humano.

La erosión y otros impactos del suelo, la alteración intencionada de los recursos naturales y el impacto visual son otras otras problemáticas que tiene el turismo ecológico.

Es importante analizar el espacio y la actividad que se va a desarrollar como también el usuario el cual frecuenta a realizar este tipo de actividades, recuperar algunos de estos lugares cambiando la percepción de las personas y generar buenas prácticas de uno para generar un ambiente netamente libre de contaminación.

La gran problemática que presenta este proyecto es la invasión del pez león (*Pterois volitans*) el cual no pertenece a nuestro ecosistema marino. Llego después de que el huracán Andrew que pasa por la florida y destruye un acuario en donde se encontraba esta especie, después de que tocan el mar llegan a la isla de San Andrés. Se considera una amenaza del mar caribe ya que se come los peses de sustento económico de la población sanandresana y las larvas que tienen como función limpiar los arrecifes de los corales de estas playas.

5. Marco teórico

El concepto de ecoturismo tiene diferentes definiciones debido a que es “reciente” y por ende varios autores la definen de maneras distintas, de estas diferentes definiciones surgen algunos proyectos de ecoturismo que de una u otra forma han sido tergiversadas con el fin de tener una ganancia económica sustentable, esto quiere decir que no cumplen el propósito de este tipo de turismo. Seguido de esto se presentará algunas definiciones de diferentes autores.

Según Elizabeth Boo, 1990 define al ecoturismo como *“El turismo de naturaleza que contribuye a la conservación”*.

Héctor Ceballos Lascurain indica en su libro “Tourism, ecotourism and projected areas” que el turismo es: *“el viaje medioambientalmente responsable, a áreas relativamente poco alteradas, para disfrutar y apreciar la naturaleza a la vez que se promueve la conservación, tiene un bajo impacto ambiental y proporciona un beneficio socioeconómico a la población local”*.

En el libro “Apuntes para la historia de Colombia” de Jorge Díaz Granados Villarreal (2007) define al ecoturismo un encuentro con la naturaleza “es aquella forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros de desarrollo humano sostenible”

Otro referente estudiado en esta tesis es el proyecto de grado “Proyecto Ecoturístico Posada la María ubicada en la Sierra Nevada de Santa Marta - Región La Tagua” de Oriana Ávila Zapateiro, 2009 en el cual establece que las prácticas turísticas inapropiadas degradan los

hábitats y paisajes agotando los recursos naturales y a su vez crean desperdicio y contaminación. El ecoturismo definido por la Sociedad Internacional de Turismo se refiere a esta práctica como “viajes responsables a áreas naturales con cuidado del ambiente y sostenimiento del bienestar de los habitantes locales”. El objetivo que propone Oriana en su proyecto es mostrarle al viajero todas las bellezas naturales que tiene el país, para así conseguir proteger estos lugares, defenderlos de malos usos, trabajar por la preservación y ayudar a las localidades cercanas de bajos recursos a mejorar su estado económico.

Es importante conocer a las personas que realizan este tipo de turismo y a su vez tener presente la diferencia entre la definición del concepto de viajero y turista. En el libro “Estudio de competitividad del ser turístico, Tomo 1, Colombia, ministerio de desarrollo económico, 1997 nos habla de esta diferenciación. El turista son aquellos visitantes de placer o negocio que permanecen por lo menos una noche en el país visitante. El viajero o excursionista (viajero) son aquellas personas que ingresan al país, pero no pernoctan en el país visitado.

Después de haber leído estos referentes, se define al ecoturismo como la relación que tiene el usuario (turista) con la naturaleza que busca un punto de equilibrio entre los dos con el fin que ninguna de las dos partes salga afectada. Colombia, Ministerio de desarrollo económico, 1997

El ecoturismo es una subcategoría del turismo natural o de naturaleza. El turismo Natural es entendido por los aspectos etnológicos y los aspectos económicos, de esta gran categoría surgen tres, la primera de ellas es el ecoturismo sostenible, el cual tiene un límite de personas al momento de ingresar a una reserva o a un espacio netamente natural, su objetivo principal es la preservación ambiental más que generar una adquisición monetaria y consta de prácticas

agrícolas en las cuales el usuario tiene un contacto más cercano con la naturaleza (fauna y flora).

La segunda subcategoría es el turismo rural el cual trata sobre la tradición, hábitos y costumbres de los habitantes del pueblo, se resalta la arquitectura del lugar, gran conocimiento de los aspectos culturales y la gastronomía. Este tipo de turismo no tiene como prioridad la protección ambiental, el objetivo principal es el conocimiento del pueblo con los aspectos ya mencionados. Como tercera categoría está el ecoturismo en el cual la conservación de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente son sus objetivos principales, teniendo presente esto, el ecoturismo quiere generar el mínimo impacto posible en los ecosistemas y preservar las áreas protegidas. Dentro de este tipo de turismo se pudo relacionar con el turismo de aventura el cual está muy ligado a la interacción con la naturaleza y es ahí donde este proyecto se va a encaminar.

Es importante tener conocimiento de las ventajas y desventajas que tiene el turismo ecológico. Las ventajas de este turismo es el impacto mínimo sobre el medio ambiente, crea conocimiento y respeto a la cultura local y el medio ambiente, ofrece experiencias positivas para todos, emplea y beneficia a las comunidades y el dinero de los turistas se destinan a la conservación del área, por otra parte las desventajas de un ecoturismo mal gestionado puede generar diversos problemas como lo es el hacinamiento en construcciones, contaminación del hábitat, número ilimitado de turistas, el lugar se convierte en una zona de “tarro de miel” esto quiere decir el exceso de número de visitas y la erosión y pérdida del suelo.

En un ecosistema todos los seres vivos intervienen y de una u otra forma causando un impacto ambiental en la naturaleza en diferentes grados de relevancia, los seres humanos son los que

generan un mayor impacto en la naturaleza el cual provoca mayores modificaciones en el medio ambiente.

Es importante tener conocimiento del contexto en el que se va a trabajar (San Andrés) basándose en el Plan de Desarrollo 2016 - 2019, Los que soñamos somos más, dice que la Isla presenta una longitud de 13 km y un ancho medio de 2,5 km cubriendo una superficie total de 27 km cuadrados y presenta un relieve con alturas máximas de 92 m.s.n.m. Los puntos más altos se presentan en la cima Pusey con 87 m.s.n.m y en la cima de San Wriyth al sur de la isla con 92 m.

La isla de San Andrés está constituida por tres unidades morfológicas mayores, Morfología costera de arrecifes, playas y manglares, morfología de plataforma arrecifal emergida periférica y la morfología central de colinas y escarpes.

La estación morfológica de la isla de San Andrés, indica que la amplitud media de la marea de este punto oscila alrededor de 0,23 mts. En San Andrés es constante generalmente la marea de tipo diurno mixto y los máximos niveles del mar durante el año se observan en enero y julio y los mínimos en abril y octubre. Plan de Desarrollo 2016 – 2019 departamental, Ronald Housni Jaller, 2016

En cuanto a la calidad del agua marino costeras, es considerada adecuada para la preservación de la vida acuática, turismo ecológico (buceo, careteo, acuaturismo) y las actividades de recreación. Cuenta con un medio ambiente protegido en donde prevalece el fortalecimiento del desarrollo de todas las actividades en el marco de una ética ambiental mediante un sistema coherente y organizado. Otro punto del ambiente protegido es la estrategia educativa ambiental hacia el entorno para así lograr una gestión racional de los recursos naturales,

mejorando y manteniendo la calidad de vida de los habitantes del archipiélago. En el plan de desarrollo del 2016 - 2019 existe una línea estratégica la cual habla de un archipiélago sostenible, el componente de planificación Ambiental tiene por objetivo el fortalecimiento del departamento en los temas de ética Ambiental.

El Plan de Desarrollo, 2019 habla sobre la educación ambiental la cual tiene por objetivo alcanzar un equilibrio entre el desarrollo y la conservación para así construir una nueva cultura y una nueva sociedad, entendiendo la importancia de los recursos naturales y la incidencia que tiene un adecuado manejo de los mismos que tienen el presente y futuro del archipiélago.

Este proyecto se relaciona con los tres puntos que tiene El Plan de Desarrollo (calidad del agua, ambiente protegido y educación ambiental) ya que en cierta medida cumple con ello, viéndolo desde una posición de la calidad del agua, el proyecto se realiza en los ecosistemas marinos de la isla. En la protección ambiental, este proyecto tiene por objetivo el fortalecimiento y desarrollo de actividad ética ambiental. En la educación ambiental, tiene como propósito buscar una igualdad y equilibrio entre los habitantes del archipiélago, turistas y naturaleza.

En el texto “Identificación y diseño de proyectos en turismo sostenible, guía metodológica” habla de cuatro requisitos claves, el primero de ellos contempla un uso óptimo de los recursos ambientales que son los elementos fundamentales del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos ambientales y ayudando a la conservación de los recursos naturales y a la diversidad biológica (ecosistema marino). El segundo contempla el respeto a la autenticidad social de las comunidades locales, poniéndola en valor como el principal activo

del proyecto, esto quiere decir que la comunidad de San Andrés no se debe ver afectada negativamente con el desarrollo del proyecto y que los principales beneficiarios deben ser los raizales. La tercera clave que habla esta guía es el diseño de acciones y propuestas con el fin de asegurar unas actividades económicas visibles a largo plazo, que reporten a todos los agentes unos beneficios socioeconómicos bien atribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades locales; cuando se habla de los beneficios a los agentes involucrados se refiere al turista y guía turístico en donde ambas partes se ven remuneradas, el turista con una experiencia satisfactoria y el guía turístico con un valor monetario considerable. El cuarto punto habla sobre los objetivos y acciones propuestas en donde se debe brindar alternativas al turismo masivo, orientándose hacia productos a la medida de los intereses de los visitantes individuales que deseen entrar en contacto con elementos implícitos.

Este proyecto cumple con los puntos anteriormente mencionados ya que tiene como propósito satisfacer al turista y al guía turístico en donde ambas partes tengan un beneficio notorio, tanto con la experiencia como con un valor monetario.

La base del proyecto a realizar en San Andrés en donde el Pez León es el autor principal para el desarrollo de esta actividad.

pez león *Pterois volitans* es un invasor del mar caribe; las especies invasoras han sido reconocido como una de las mayores amenazas para la biodiversidad, ya que transforman la organización estructural y funcional del territorio que invaden, modifican la relación que tienen las especies nativas que conforman el ecosistema y su contribución al mantenimiento de las funciones del mismo, provocando así una serie de cambios en la estructura y formación

de las comunidades efectuando así una pérdida en los ecosistemas marinos y a su vez en la economía del contexto.

Hace 17 años, el pez león se convirtió en un peligro ecológico del mar caribe, comenzó la invasión en el atlántico occidental, en Estados Unidos y se ha extendido por el mar caribe, es un pez de arrecife, ponzoñoso, venenoso, depredador de peces nativos declaró Arturo Acero docente de la Universidad Nacional de Colombia, por otro lado, es una amenaza para el hombre ya que puede sufrir lesiones al tener algún tipo de contacto con este animal. El pez león se alimenta de peces jóvenes que sirven de alimentación y sustento económico para la población como lo es el pargo y el mero, también se come las larvas de peces que son vitales para la ecología de los arrecifes coralinos como los peces loro y los cirujanos. “Si no se controla rápido el pez león, este podría disminuir o hasta extinguir muchas especies locales, por ejemplo, al escasear los peces que se comen las algas marinas estas plantas podrían proliferar de tal forma que pondría en problemas a los corales” Arturo Acero, 2009

La proliferación del pez león, comenzó en 1992 cuando el huracán Andrew destruyó un acuario artificial en las costas de florida, donde se hallaban ejemplares en cautiverio. Otro aporte del docente Arturo Acero frente al pez león es sobre el veneno de este pez, se encuentra en las glándulas epidérmicas y es proteína que al ser cocinada se desnaturaliza y se convierte en aminoácido, es decir, en la comida. Arturo Acero, 2009

El pez león ha ocasionado un desequilibrio ecológico en ecosistemas costeros como los arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares, causando la disminución en las capturas de especies nativas de peces de importancia comercial como sierras, también moluscos y crustáceos.

Es una prioridad de atención inmediata por parte de las entidades ambientales como asociaciones de pescadores artesanales, institutos de investigación, corporación autónoma y los actores relacionados con el turismo, incluyendo de esta forma todos los componentes ya identificados de acuerdo con lo acordado en la resolución 207 de 2010 del ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS).

Una de las varias formas existentes para la caza del pez león es por medio de nasas con señuelos plásticos. En el caribe se han realizado estudios estomacales del pez y se estableció que se alimenta de aproximadamente 21 familias de peces Quijano puertos. James A Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2013

Características morfológicas externas

Es importante saber con qué tipo de animal se está tratando ya que así mismo se puede abordar de una mejor forma al momento de capturarlo teniendo en cuenta las partes venenosas del pez.

El pez león cuenta con 12 a 13 espinas dorsales, 9 a 12 rayas dorsales, 3 espinas, 5 a 8 radios suaves anales, 12 a 18 rayos pectorales, una columna pélvica y 24 vértebras. Captura del Pez León, (*Pterois volitans*) Control y Manejo en el Caribe Colombiano, Álvaro Andrés Moreno Munar, Jorge Hernán Sánchez Apont. 2017

Nasas

Las nasas modificadas para la captura del pez león es una buena alternativa para atrapar y manejar de una forma eficiente a este invasor. El diseño metodológico del proyecto radica en el desarrollo de un arte de pesca eficiente ya que se pretende capturar la gran mayoría de peces posibles en una tanda y brindarle una seguridad al pescador o turista al momento de

tener cierto contacto con el pez. Captura del Pez León, (*Pterois volitans*) Control y Manejo en el Caribe Colombiano, Álvaro Andrés Moreno Munar, Jorge Hernán Sánchez Apont, 2017

Una adición importante que cabe resaltar en este tipo de nasas es el señuelo que está fabricado en plástico impreso en 3D para llamar la atención del pez león, se ha comprobado que es eficaz ya que este animal tiende a ser territorial lo que hace que compita con peces de su misma especie por los territorios principalmente de pesca. Existen otro tipo de nasas como por ejemplo la trampa de bóveda con un dispositivo de la atracción de los peces, trampa de monedero en donde se reduce la fricción al bajar y levantar la trampa y la trampa de Bahamas. Captura del Pez León, (*Pterois volitans*) Control y Manejo en el Caribe Colombiano, Alvaro Andrés Moreno Munar, Jorge Hernán Sánchez Apont, 2017

La nasa con señuelos plásticos se implementó en el inicio del 2017 en la isla de San Andrés junto con un taller de capacitación a los pescadores en la fabricación y uso de las nasas para la captura del pez león. Esta nasa está compuesta de malla y madera. Para este método de captura se hacen unas recomendaciones después de ponerlas en práctica las cuales sugieren implementar el uso de nasas con señuelos plásticos como arte de pesca más utilizado en la captura del pez león en el caribe y el desarrollo de nasas en relación con los materiales de construcción haciéndolas más dinámicas, livianas y fáciles de transportar ya que su principal objetivo es capturar la gran mayoría de peces posibles por ende el peso y el área que ocupa es amplia, no siempre el tamaño de la nasa es el mismo. Captura del Pez León, (*Pterois volitans*) Control y Manejo en el Caribe Colombiano, Álvaro Andrés Moreno Munar, Jorge Hernán Sánchez Apont, 2017

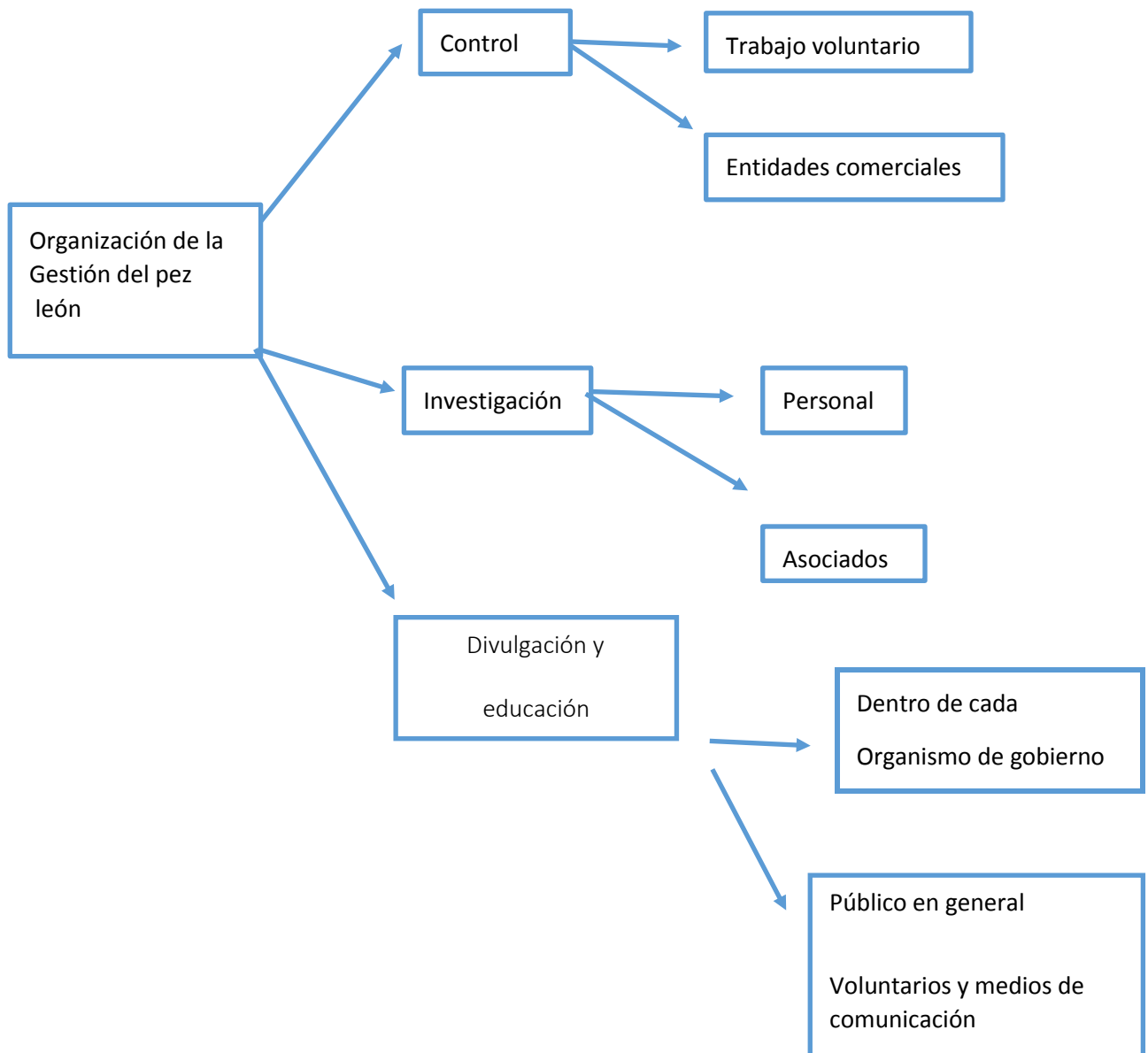
Por otro lado, es importante realizar un plan de educación y divulgación de esta problemática con el fin de darles a entender a los turistas por qué se está realizando esta actividad. “*El pez*

león invasor. Guía para su control” y manejo. Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2013. Se tienen cuatro preguntas claves para la conformación del plan de educación y divulgación. ¿Qué se quiere lograr? respondiendo a esta pregunta y relacionándola con este proyecto, lo que se quiere lograr principalmente es la protección de los ecosistemas marinos en la isla de San Andrés por medio de una actividad turística guiada por un raizal con experiencia en buceo o careteo y pesca y esto a su vez generar una experiencia al turista. Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2013

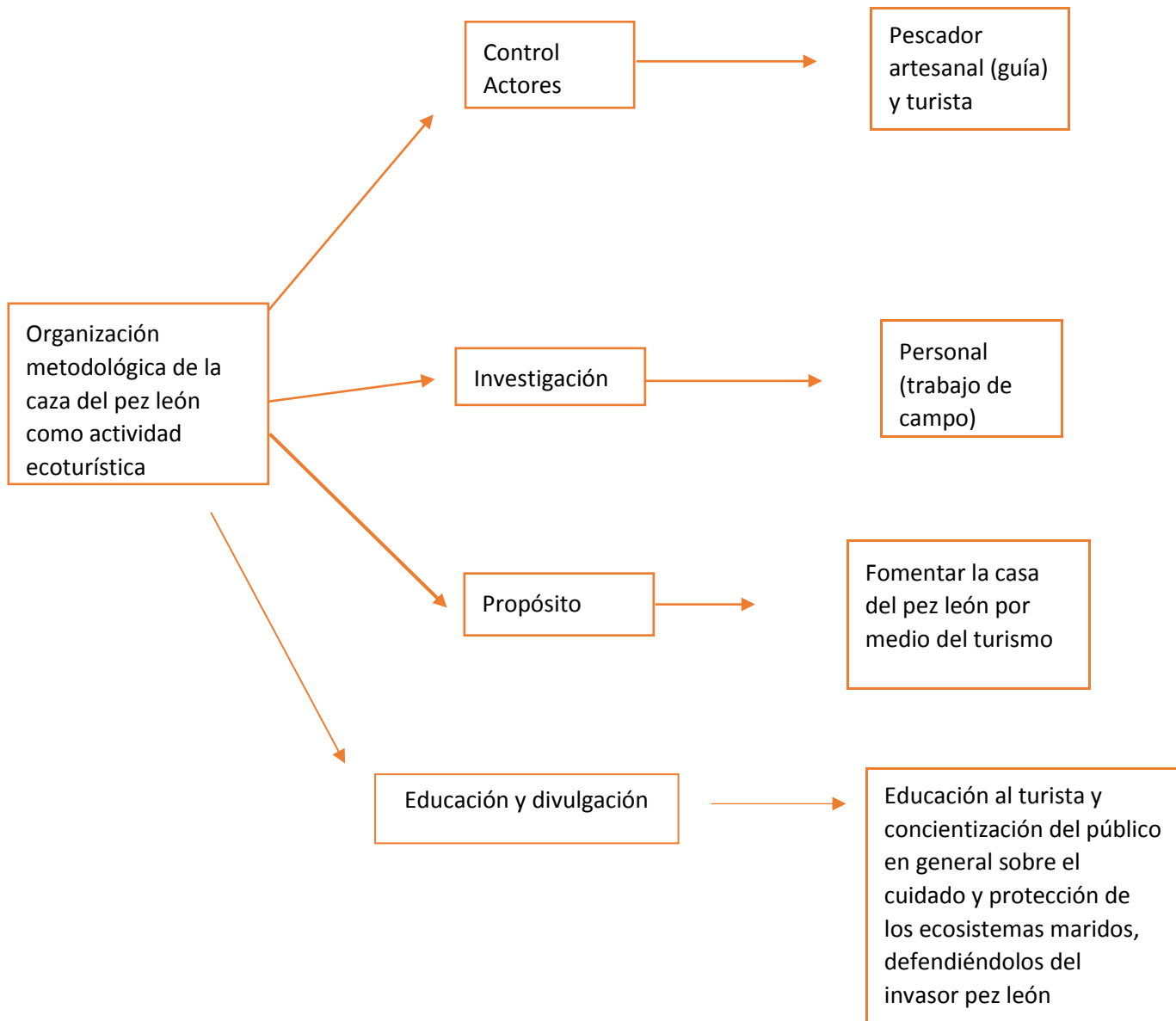
Como segundo punto de esta pregunta, se quiere lograr un dispositivo de captura especializado para el pez león en donde el turista o raizal se sienta seguros al momento de realizar la actividad y que se logre con eficacia. ¿Quién es mi público? esta pregunta va más dirigida al turista en donde pueda realizar una actividad no convencional, tenga cierta cercanía con los ecosistemas marinos y que aprenda la importancia de cuidarlos, como segundo público está el raizal o guía el cual tenga una remuneración económica al momento de realizar la actividad con el turista. ¿Cuál es el mensaje que se quiere transmitir? dar a conocer a las personas la gran problemática que se está viviendo en San Andrés en sus ecosistemas marinos atacado por un invasor en donde no solo afecta a la ecología sino a la economía de los raizales.

Las ventajas que se tendría al momento de elaborar un plan para el control del pez león es la facilitación y orientación para desarrollar una gestión competente de los acontecimientos y no sólo reaccionar frente a ellos., proporciona la creación de incentivos conjuntas, facilita la participación del sector local, al definir las prioridades de investigación, mejora la comprensión del desarrollo de la invasión y aumenta la coordinación y la comunicación entre las partes interesadas.

En el capítulo 4 de las estrategias de control, herramientas y técnicas de control total, habla de las estrategias de control por medio de un mapa:



Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2013, P.30



Captura y manipulación En todo plan de control, en la sección que habla sobre la captura y manipulación del pez león, se debe dejar explicado claramente quien será el encargado de hacer la extracción y como se realizara y en donde, para ello es necesario que el guía turístico cuente con un bote con suficientes recipientes para meter el pez ya capturado. El turista y pescador (raizal) será el encargado de capturar el pez y extraerlo, previamente a esto se realizará un curso con el fin de brindarle mayor seguridad a la persona que realice la actividad. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P. 32)

El medio día o en las horas centrales del día, el pez león suele descansar bajo las cornisas o en zonas protegidas del fondo, su actividad es máxima al amanecer y al anochecer, cuando la luz del sol es mínima. Los buceadores que busquen al pez en las horas del mediodía deben tener precaución a las salientes o a las grietas del ecosistema, así como cada rincón que pudiera servir de refugio para estos animales.

Las redes

La extracción del pez león a cargo de los buceadores (raizales o personas locales) que emplean salabardos (pequeños mangos con una red ensamblados con unos marcos) se ha convertido en uno de los métodos más habituales en muchos lugares, en especial en las zonas donde la pesca con arpón no está permitida. Estos dispositivos o herramientas resultan ser más útiles para pescar los peces que su tamaño no es muy grande (peces jóvenes). (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.32)

Entre las redes que más se usan son los que utilizan los pescadores profesionales de animales marinos ornamentales, por lo general los salabardos grandes están hechos con marcos de

aluminio, una malla de vinilo transparente o con un marco de acrílico con una malla de monofilamento o redes pequeñas de las que se usan para capturar carnada. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.32)

Se debe tener en cuenta diferentes pasos para capturar al pez león ya que uno de los pilares de la caza es la seguridad: se debe previamente planificar la estrategia de captura del pez en donde se determina su hábitat y posibles rutas de escape, una ventaja que tiene el cazador es que el pez león al sentirse amenazado comienza a nadar más despacio o en algunos casos se puede llegar a quedar quieto, como segundo paso, se decide en donde se va a colocar la red para evitar que el pez se desplace hacia una zona inexequible del arrecife, el tercer paso es la maniobrabilidad con las redes lentamente para rodear el pez, hasta que esté nada hasta una de ellas o quede atrapado en medio de ellas y por último paso es necesario evitar asustar al pez para que entre en la malla, si se llega a asustar es más difícil capturarlo en los seguidos intentos. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.32)



Salabardo de malla plástica transparente con un mango metálico usado para la captura del pez león.



Salabardo de bolsa de plástico, es frecuentada esta herramienta en zonas donde está prohibida la caza con arpón, puede ser efectivo para la extracción de especímenes pequeños.

Arpones

El uso de arpones es restringido en diferentes partes ya que puede causar efectos colaterales en el ecosistema marino. Es una de las herramientas más efectivas para cazar un elevado número de peces león en poco tiempo ya que caza un pez por disparo. El pez león suele ser sedentario y audaz, lo que permite que el buceador se aproxime armado con el arpón, se debe tener en cuenta que este tipo de pez es muy ágil y no siempre los disparos son exitosos.

Al aprender a usar los arpones, los buceadores deben darle una prioridad a la seguridad, debido a ello se han preparado cursos de formación con el fin de enseñar las diferentes técnicas seguras de caza con arpón; como todo curso tiene sus pautas, en este la seguridad es la primordial en donde se debe respetar a los demás buceadores dado el caso que sea un grupo mayor a 4 personas y a las estructuras y organismos marinos, acercarse al pez lo máximo que se pueda, evitando que se mueva y apuntar a la zona situada justo detrás de la cabeza del pez, ya que si se dispara a la cabeza no puede ser tan exitoso la captura debido a que la cabeza es

ósea y resulta difícil penetrarla con el arpón. Después de arponarlo, se debe manipular cuidadosamente ya que el pez tiene a resistirse y puede que se salga del arpón, como consecuencia de esto puede llamar la atención de peces más grandes perjudiciales para el humano, rara vez queda incapacitado por un solo arponazo. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.36)

Recipientes

Como en las herramientas de caza anteriormente mencionadas, el factor principal del recipiente debe ser la seguridad, evitar el uso de cualquier recipiente que permita que las espinas del pez perforen fácilmente sus paredes. Los recipientes deben facilitar la introducción del pez y proporcionar un método seguro de almacenamiento.

En algunos casos los buceadores cortan las espinas del pez león inmediatamente después de capturarlo para evitar el riesgo a pincharse, otros buceadores se limitan a introducirlo en el recipiente. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.40)

Caza o extracción alternativo

La mayoría de equipamiento que utilizan para la extracción del pez león es industrial y algunas veces no es tan fácil de conseguir, se pueden pedir por internet o en algunos almacenes, pero a cambio de esto, la creatividad de las personas va más allá de lo que el mercado ofrece. Es posible construir un equipamiento más económico con piezas y materiales del lugar, aprovechando la creatividad de las personas locales. Al momento de desarrollar el equipamiento artesanal se debe tener presente los criterios de seguridad y eficacia.

Otra modalidad de caza artesanal es la reutilización de tubos PVC como recipientes para introducir al pez después de arponarlo.



Algunos buceadores creativos han elaborado su propia versión artesanal de arpones, usando materiales poco costosos y fáciles de encontrar en el mercado. El eje del arpón se construye con varillas de PVC o de fibra de vidrio desechable, los cauchos son provenientes de las bicicletas perforadas y las puntas paralizadoras se fabrican con los radios de las bicicletas rotas o con alambre desechable procedente de los cables de dirección de las embarcaciones

Anzuelo y sedal

El pez león acecha a su presa, se las devora enteras y se alimenta de una amplia gama de peces y crustáceos, las capturas de ejemplares con anzuelos y sedal en las zonas arrecifales poco profundas no son tan exitosas, pero se ha registrado capturas incidentales en aguas profundas (150-200 m) durante la pesca de pargos y matayuelos. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.44)

Es importante tener presente las consecuencias que trae la picadura del pez león y a su vez como se puede controlar. Como se había mencionado anteriormente, el veneno del pez león es una neurotóxica proteínica. La seguridad tiene que ser el elemento primordial al momento de capturar el pez. se especula que una de las razones por las cuales este pez ha invadido esta

zona es por su método de defensa venenosa. Las espinas tóxicas son poderosos elementos de disuasión para los depredadores, pero también es perjudicial para los buceadores o pescadores artesanales si llegan a tocarla. Una de las herramientas o utensilios que debe tener el pescador para capturar al pez león son unos guantes resistentes a las perforaciones (guantes HexArmor o guantes Turtleskin). A diferencia de los guantes de trabajo ordinarios (guantes de carnaza), los guantes diseñados para proteger a los usuarios de cortes o perforaciones, ofrecen un grado mayor de protección contra las espinas muy puntiagudas del pez león. Aunque no son del todo confiables, estos guantes reducirán al mínimo los pinchazos y permitirá manipular con seguridad a los peces durante la extracción, la manipulación y preparación para su aprovechamiento final.

Las prácticas seguras de buceo y de acopio también deben incorporarse a los protocolos locales de extracción del pez león. Aún no se ha registrado un fallecimiento de alguna persona a causa de la picadura del pez león.

Una subida rápida a la superficie puede tener como consecuencia factores debilitadores o mortales al momento que un pez pique a un buceador o pescador artesanal.



Guantes HexArmor



Guantes Turtleskin

Otro factor por el cual las personas son picadas por el pez león es debido al mal manipulamiento de este pez al momento de la extracción e introducción en los botes o recipientes. La colocación del pez en un recipiente debidamente estructurado resistente a los pinchazos puede reducir estos riesgos innecesarios. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.45)

Tratamiento a la picadura del pez león

Para eliminar el dolor de la picadura del pez león es necesario hallar una fuente segura de calor como emergencia. Es importante siempre estar prevenidos a cualquier accidente, por ende, es necesario llevar un termo con agua caliente cuando se vaya a cazar al pez león. Otro utensilio que es importante llevar es una toalla, humedecerla y colocarla sobre el motor del bote o lancha con el fin de calentarla y luego envolverla en la zona afectada. Las almohadillas de calor no suelen alcanzar las temperaturas suficientemente altas para que resulten eficaces, pero las reutilizables pueden alcanzar las temperaturas adecuadas y pueden aliviar el dolor en un periodo de 5 a 10 minutos. (Morris, J.A., Jr. Ed. 2013, P.45)

La metodología utilizada en este proyecto “Lánzate al agua” tiene relación con el diseño metodológico de turismo sostenible en la medida en la que el uso sea óptimo de las lanchas de los raizales. El raizal o pescador artesanal tiene el rol de guía turístico de la actividad, teniendo una relación directa con el buzo deportivo, previamente al inicio de la faena se realizará una charla educativa de inducción en donde se explicará la finalidad de la actividad de pesca. La relación “Pesca tu comida” con el diseño de la indumentaria para la caza del pez león con el objetivo de obtener beneficios económicos en las partes involucradas y por ultimo generar una experiencia y conciencia ambiental sobre los ecosistemas marinos de la isla de San Andrés para los turistas.

En la fase tres del plan de desarrollo del proyecto “Lánzate al agua” se tiene presente las herramientas que se utilizan para la captura del pez león en las cuales se encuentra la caña, las redes, nasas biodegradables y el arpón. En el documento Artes, métodos e implementos de pesca, pagina 5. El arte de pesca ideal se defina como altamente selectivo de las tallas y especies objeto de la pesca con impacto directo o indirecto mínimo sobre tales parámetros y el hábitat, efectivo, generando capturas elevadas de aquellas especies objeto de la pesca al menor costo posible orientado hacia lo cualitativo generando capturas de alta calidad.

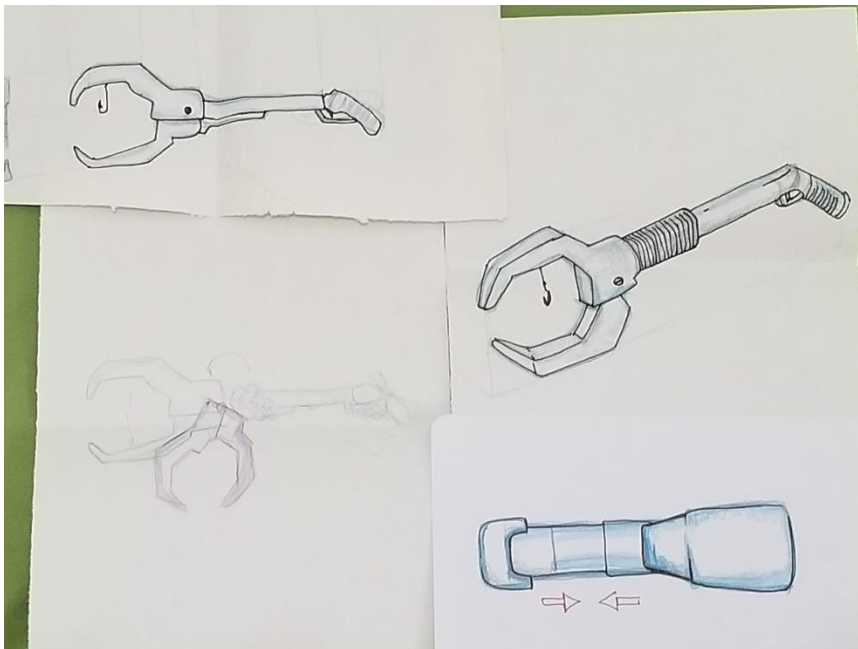
Es importante tener presente el grado de selectividad que tienen las diferentes herramientas de pesca, el arpón tiene un alto grado de selectividad con la desventaja de afectar gravemente el ecosistema marino (corales y arrecifes) si no se sabe utilizar, el arpón hawaiano es un sistema “económico” el cual consiste en un caucho, un tubo PVC y una punta en aluminio, el buzo mete la mano por medio del caucho y con esa misma mano coge el extremo contrario al del caucho, cuando se tiene visto el pez león o en la mira se abre la mano y el arpón sale disparado, la desventaja que tiene este tipo de arpón es el riesgo que puede tener el buzo ya

que puede tener un contacto directo por medio de un descuido con este pez. La atarraya tiene un grado de selectividad medio ya que puede capturar diferentes especies en una tanda, no se considera efectiva en la captura de esta especie debido a la profundidad en la que se encuentra. Las lanzas y bicheros por otro lado son herramientas artesanales de fácil construcción utilizadas por los raizales, son de un grado de selectividad alto y poco riesgoso con el medio ambiente, es utilizada generalmente por los pescadores a pulmón libre o por los pescadores de las lanchas para capturar peces de poca profundidad. Después de haber analizado al detalle cada herramienta de pesca se pueden sacar los determinantes y requerimientos del objeto en cuanto a forma y función, comenzando con los determinantes el objeto debe tener un alto grado de selectividad al momento de capturar al pez león, un alto grado de seguridad para el buzo deportivo (turista), debe generar el menor impacto posible en el ecosistema marino, hacer efectivo la captura del pez león mínimo un pez por faena. En los requerimientos el objeto puede ser personal, puede capturar uno o más peces en una tanda y puede ser fácil de transportar.

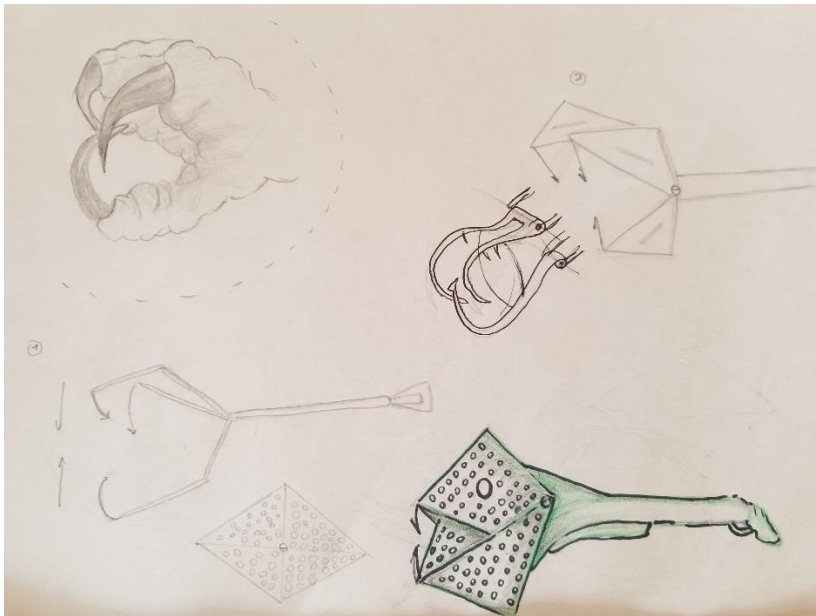
En la fase cuatro del plan de desarrollo del proyecto se estipulan unos pasos para desarrollar en San Andrés con el fin de no dejar a un lado elementos importantes. Se utilizan metodologías de investigación como entrevistas a los turistas y a los pescadores artesanales, registro fotográfico y videos y cartografía. Luego de haber desarrollado estas metodologías de investigación se define el usuario, el cual se determina que tiene que ser un turista que practique buceo con mínimo 15 horas de buceo, mayor de 21 años y que tenga conocimientos mínimos sobre el pez león, por otro lado, se comienza a desarrollar el plan turístico de lánzate al agua. Para lograr las articulaciones permitentes de este proyecto se desarrolla un plan de

negocio (Canvas) el cual busca la viabilidad de este proyecto, simultáneamente se desarrolla las primeras fases del bocetación del objeto.

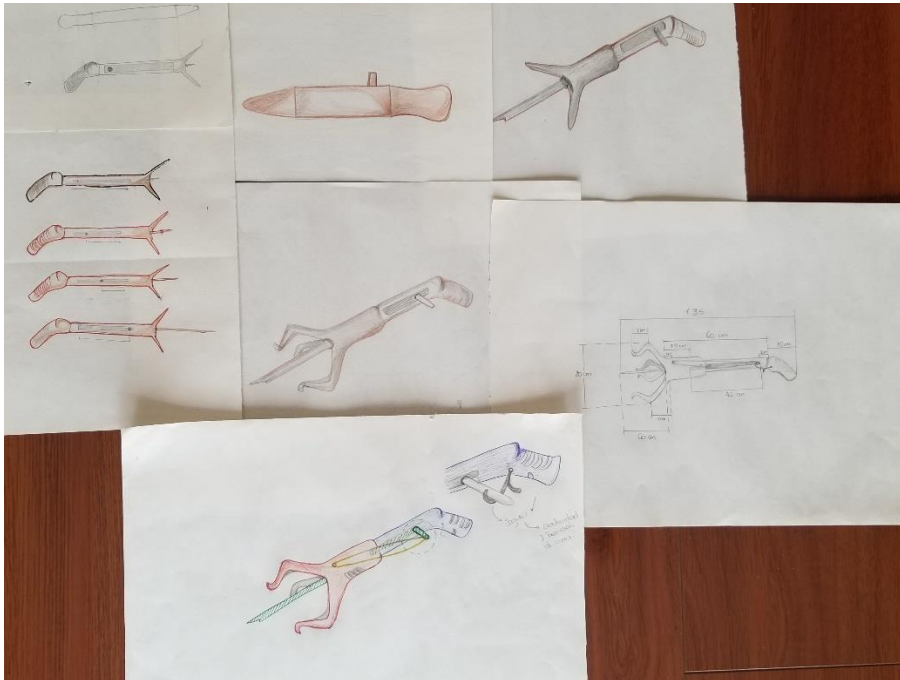
En la fase cinco del proyecto se realizan los primeros bocetos en donde se tiene como concepto principal una pinza con un anzuelo para la captura del pez león.



Como segunda alternativa se hace la abstracción de la garra de un águila en la forma en la que estos animales capturan a sus presas. La viabilidad en cuanto a producción no es acertada al igual que a la función



Como tercera propuesta y acercamiento final a la herramienta de caza del pez león se propone un arpón con cuatro tentáculos rígidos en la parte superior, un gatillo manual con su seguro incluido para evitar accidentes y una varilla con punta para perforar al pez que no sale del arpón, esto con el fin de brindarle más seguridad a los ecosistemas marinos y dos agarres para que el tiro sea efectivo. Esta propuesta soluciona los determinantes y requerimientos previamente mencionados.



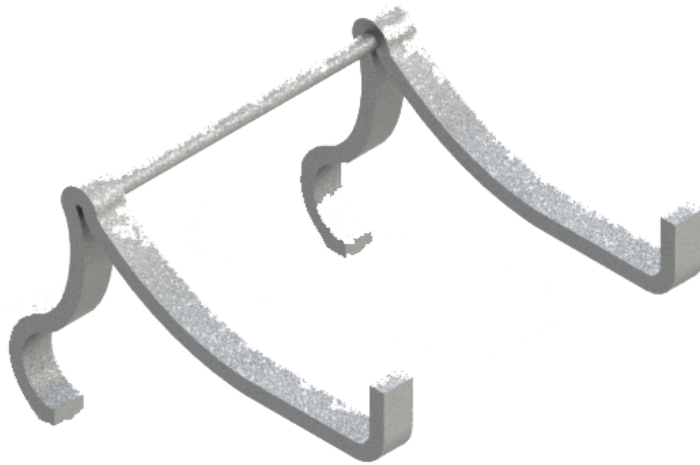
Al momento de hacer una observación detallada estructuralmente del objeto cambia en algunas partes al primer acercamiento formal del boceto, cambia en cuanto a medidas y el número de tentáculos que se había planteado, esto con el fin de generar una mayor seguridad al momento de uso del buceador deportivo.



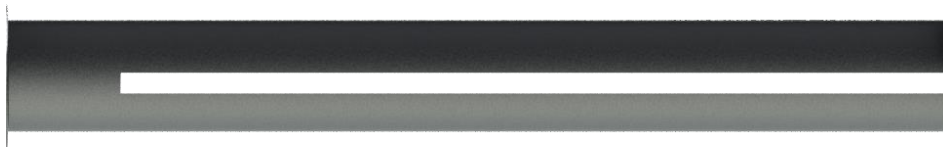
En la propuesta final, la herramienta de extracción cuenta con un seguro en donde evita accidentes con los demás buceadores del grupo, evita que el arpón se active solo y a su vez ayuda a proteger los corales. Tiene una palanca o activador en donde el buzo lo baja y el arpón sale disparado, el seguro va ligado al activador. En la parte del medio tiene el arpón, este no sale de la parte principal con el fin de proporcionar un disparo seguro, el mecanismo con el cual cuenta esta herramienta es por medio de un caucho (látex) lo suficientemente resistente el cual le da la fuerza al arpón para poder capturar al pez león. En la parte frontal se encuentra unos “tentáculos” los cuales cumplen con la función de evitar lesiones al buceador debido al pez león y esto a su vez al momento de introducirlo en un contenedor expulsa al pez dentro de este, todo con el fin de generar una mayor seguridad para el turista.



La primera parte de la herramienta de extracción es el mango, en donde se encuentra el agarre principal para que el turista se sienta cómodo al momento de cogerlo. Este mango o agarre principal cuenta con un pequeño agujero el cual contiene el seguro y disparador. La forma tiene que ser orgánica evitando las puntas debido a que el medio principal de uso es bajo el agua y no puede tener mayor resistencia con el agua.



El seguro y disparador, este diseño atraviesa el mango principal en donde la parte inferior es el disparador y la parte superior es el seguro, es una sola pieza fácil de utilizar. El seguro funciona en la medida que el arpón este sujeto a este y el caucho (látex) sea puesto en el arpón.



Como tercera parte de la herramienta de extracción se encuentra el tubo por donde pasa el arpón, tiene una abertura por la mitad la cual le da la distancia de salida al arpón con el fin proteger el coral o arrecife. Este mecanismo se pudo determinar mediante una entrevista con un buceador deportivo extranjero el cual decía “por más años de experiencia que tenga en bucear y cazar el pez león, puedo fallar algunos tiros y dañar a un arrecife cuando el arpón sale del tubo y no logro capturar al pez” dada esta respuesta se toma la decisión de que el arpón no debe tener el mismo funcionamiento o comportamiento al arpón convencional.



La cuarta parte que conforma la herramienta de extracción es el segundo agarre, tiene como función tener un disparo más acertado ya que el buceador deportivo tiene dos puntos de agarre y por ende tiene una mayor precisión al momento de detectar al pez león y activar la herramienta. En la parte del medio tiene un soporte por donde está el caucho (látex).



El arpón cuenta en la parte de atrás con dos tipos de alas las cuales se complementan con el seguro y también con el caucho, a su vez esas dos alas evitan que el arpón salga de la parte principal de la herramienta de extracción. La punta está diseñada para que el pez no se pueda salir en caso que no esté bien perforado.



Tentáculos vista frontal.



Tentáculos vista lateral.

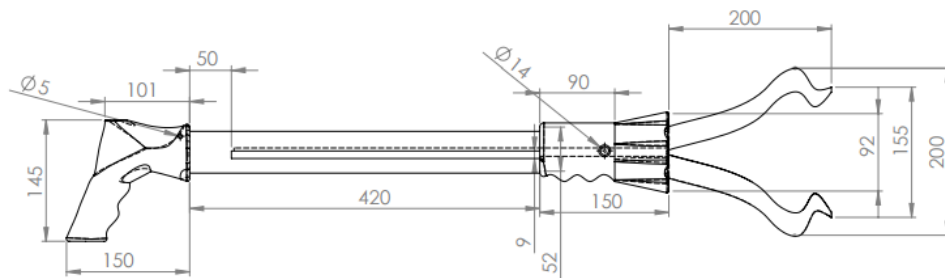
Estos tentáculos son rígidos y cumplen la función de brindar seguridad al buceador y evitar que tenga contacto directo con el pez, al momento de hacer la extracción y colocarlo en un

contenedor el turista no tiene que sacarlo con la mano, hala el arpón para atrás y a su vez el pez va siendo expulsado por estos tentáculos.

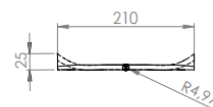
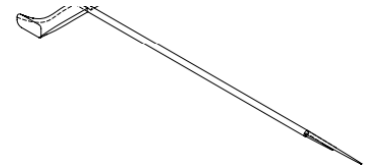
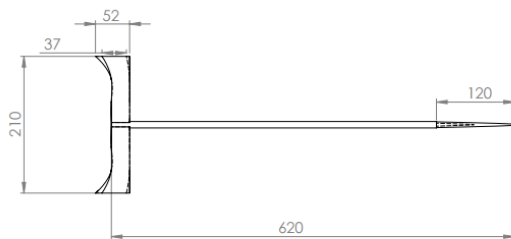
La forma de estos tentáculos está debidamente diseñada para que no genere resistencia con el agua y así el buceador puede nadar sin ningún inconveniente.

Planos técnicos

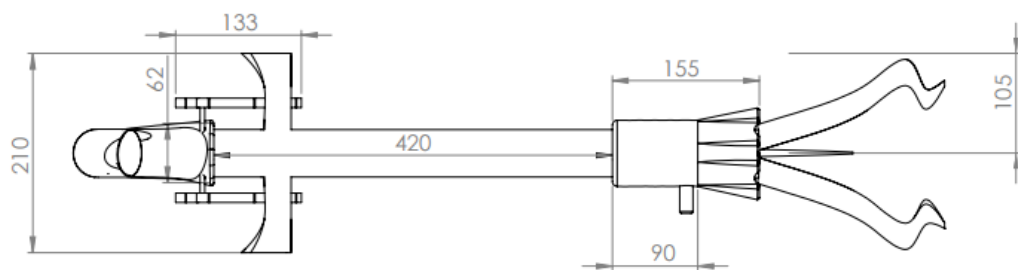
Vista lateral



Vista superior



Vista superior



En la fase seis del proyecto se propone el canvas en donde la propuesta de valor es fundamental para la viabilidad del proyecto, la cual consta de generar una actividad para los buceadores deportivos la cual ofrece una oportunidad para reducir la población del pez león mediante una experiencia a través del proyecto “Lánzate al agua” generando un aprendizaje para los buceadores al tener una interacción con los pescadores artesanales. El modelo de negocios cuenta también con unos socios claves en donde se plantean las empresas de buceadores, los pescadores artesanales y Coralina como los socios fundamentales de este proyecto. Las actividades claves del proyecto constan de una charla educativa por parte del pescador artesanal, uso de la herramienta de buceo y salir a cazar. Se tiene como recurso clave el objeto el cual es el mediador que permitirá ser selectiva la caza evitando al máximo el impacto negativo en el ecosistema marino. La relación con los clientes que tendrá el

proyecto será el interés mutuo por parte de los pescadores artesanales con el turista. Los canales que se manejarán serán un brochure en los puntos de buceo y la App Sea Colors. El segmento de clientes que se maneja son los turistas buceadores deportivos que tengan mínimo 21 años con al menos 20 horas de buceo. En cuanto a la estructura de costos el cual es importante tener presente el costo de la gasolina de la lancha y el costo de producción de la herramienta de extracción del pez león y por otro lado se tiene la fuente de ingresos el cual será reconocida mediante el pago por la experiencia.

Conclusión

Después de haber realizado en plan de desarrollo del proyecto “Lánzate al agua” se puede concluir que es un proyecto de ecoturismo viable, ya que los turistas que saben bucear y tienen conocimiento de esta problemática ambiental, les interesaría el plan debido a que están ayudando al ecosistema marino, realizan la actividad que les gusta y como parte fundamental tendrían un acercamiento directo con el pescador artesanal en donde aprenderán su forma de pescar y como es su sustento diario y económico.

Bibliografía

Mónica Pérez de las Heras. (1999). La guía del Ecoturismo. España: Recuadro, S.L. - Madrid.

Jorge Díaz Granados Villa Real. (2007). APUNTE PARA LA HISTORIA DEL TURISMO COLOMBIANO. Colombia: CANDEMAGSUR

Oriana Avila Zapateiro. (2014). Proyecto Ecoturístico posada La María ubicada en la Sierra Nevada de Santa Marta - Región la Tagua. Colombia: Ministerio del Medio Ambiente.

Guillaume, P. (s/f). *Plan para el manejo y control en el Caribe colombiano Protocolo para la captura, extracción y disposición final en Colombia*. Recuperado a partir de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Control_de_Especies_Exóticas_e_Introducidas/PEZ_LEON_PLAN_Y_PROTOCOLO_2017_con_ISBN.pdf

Ross Salazar, E. (2014). Artes, métodos e implementos de pesca. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 86p.

Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2013. El pez león invasor: guía para su control y manejo. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series, No. 2, Marathon, Florida, USA. 126 pp