



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL  
AMBIENTE**  
**Por un Desarrollo  
Agrario Integral  
y Sostenible**

**TRABAJO DE GRADUACION A NIVEL DE PASANTÍA**

**Acompañamiento en la implementación del Plan de acción para la  
promoción e implementación de alternativas de bajo impacto ambiental  
en las zonas marino costeras del Golfo de Fonseca, 2017.  
(Fundación LIDER)**

**Autor**

**Br. Roberto Emilio Palma Tercero**

**Asesor:**

**Ing. Yader Mayquel Barrera Rivera**

**Tutor en Campo**

**Ing. Sander Martínez Malta**

**Managua, Nicaragua  
Noviembre 2018**

## **HOJA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

Este Trabajo de Graduación fue evaluado y aprobado por el honorable Tribunal Examinador designado por la Decanatura de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA) como requisito parcial para optar al Título Profesional de:

### **Ingeniero en Recursos Naturales Renovables**

Miembros del Tribunal Examinador

---

Lic. M.Sc. Miguel Garmendia  
Presidente

---

Ing. M.Sc. Jannette Gutiérrez  
Secretario

---

Ing. Jolvin Mejía  
Vocal

Managua, Nicaragua  
Noviembre, 2018

## **DEDICATORIA.**

A Dios sobre todas las cosas por permitirme vivir y llegar a cumplir una nueva meta por derramar bendiciones y salud en mi familia.

A mis padres Lic. Roberto Andrés Palma Ramírez y Lic. Abad Margarita Tercero López por su apoyo incondicional brindado desde el primer momento de mi carrera hasta el día de hoy. Llegar hasta aquí ha sido un camino largo lleno de altos y bajos pero siempre con la frente en alto y con deseos de seguir hacia adelante con los consejos de mis padres, abuelos y seres queridos.

A mis hermanos Elmer Antonio y Gema Margarita Palma Tercero así como a Eduard Josué Palma Rodríguez quienes han estado apoyándome en todo momento para seguir adelante y formarme como profesional. Quiero decirle que lo que se quiere se cumple si se pone empeño y dedicación y perseverancia para llegar a esta etapa de la vida, no ha sido fácil pero tampoco imposible, hay que seguir adelante con la frente en alto y orgullosos de ser quienes somos siempre deseándole lo mejor a cada uno de ustedes.

**Roberto Emilio Palma Tercero**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios sobre todas las cosas por permitirme vivir y llegar a cumplir una nueva meta y derramar bendiciones en mí, mi familia y seres queridos.

A mi asesor Ingeniero Yader Barrera por su amistad, consejos, tiempo y dedicación brindado para realizar el presente informe y pasantía.

Al personal de FUNDACION LIDER por su apoyo incondicional y la oportunidad de realizar mi Trabajo de Pasantías en esa prestigiosa fundación y en especial al Ingeniero Eduin Paniagua, Ing. Sander Martínez y el Técnico. Sandy Martínez.

A mis compañeros de clase de la Carrera Ing. RRNN, generación 2012-2016 en especial a: Valentina Silva, Francis Pineda, Guillermo Gutiérrez, Wilda Montenegro, Kenneth Joan Castillo, Francisco Martínez, Jorge Luis Sánchez, Mixal Laguna, Yamil Canales Guadamuz, muchachos muchas gracias por su valiosa amistad siempre están en mi corazón.

A mis amigos del movimiento estudiantil UNEN-UNA 2012-2015 por siempre estar en la lucha del bienestar de los estudiantes, por su amistad y consejos muchas gracias muchachos: Luis Daniel Espinoza, Carlos Espinoza, Juan José Padilla, Walter Jakeny Mejía, Milton Ovidio Arauz, Darwing Fuentes, Omar Salinas, José Luis Cordero Orozco, Camilo Adiact Tenorio, Aarón Cruz, Eduardo Ramón Vázquez, Cesar Reyes, Orlando López, Harold Velásquez, Jorge CHE Avilés y Bryan Romero Marengo.

A Amigos de la UNA: Lic. Adriana Ayola, Lic. Loanny Monjarez, Lic. Ericka Úbeda Blanco, Lic. Isabel Aburto muchas gracias por sus consejos y apoyo incondicional. A mis amigos que son como mis hermanos: Gabriel Rivas, Álvaro Ramón Aguirre, Leonardo Mejía, Oscar Mejía, Gilbert López, Brisa Torres, Jacqueline Sánchez Garay.

A los miembros de Hermandad de Nuestra Señora del Trono: Francisco Javier Meléndez, Walter Acetuno, Anastasio Martínez, Geovany Pineda, Rosa Delia Pacheco gracias por su amistad y cariño.

**Roberto Emilio Palma Tercero**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
HOJA DEL TRIBUNAL DE EVALUACIÓN.	i
DEDICATORIA.	ii
AGRADECIMIENTO.	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vii
RESUMEN.	viii
SUMARY.	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS.</b>	<b>3</b>
<b>III. CARACTERIZACIÓN DE LA FUNDACIÓN LIDER.</b>	<b>4</b>
3.1 Antecedentes institucionales.	4
3.2 Misión.	4
3.3 Visión.	4
3.4 Principios.	5
3.5 Valores institucionales.	5
3.6 Objetivos de la fundación LIDER.	5
3.7 Recursos humanos.	6
3.8 Estructura organizativa.	7
3.9 Ubicación de la empresa.	8
3.10 Caracterización de la zona de las pasantías.	9
<b>IV. Funciones Del Pasante En El Área De Trabajo.</b>	<b>10</b>
<b>V. DESARROLLO.</b>	<b>11</b>
5.1 Elaboración de la caseta de monitoreo y cuidado de la granja de la cooperativa COPALMAR R.L El Tintal.	11
5.2 Traslado de alimento y seguimiento a las granjas productoras.	12
5.3 Monitoreo de los peces en las granjas productoras. (talla y peso).	13
5.4 Talleres, conversatorios, reuniones con pescadores artesanales, concheros	14

y productores de plátanos.	
5.4.1 Talleres.	14
5.4.2 Conversatorios.	14
5.4.3 Reuniones.	15
5.5 Apoyo en traslado de materiales.	16
5.6. Trabajo en rehabilitaciones de laboratorios lima UNAN-León	16
5.7. Capacitación sobre artes de pesca nocivas con estudiantes de la UNAN- León	17
5.8 Recorrido sobre el manejo y cultivo de peces con estudiantes de la UNAN- León en las granjas.	17
5.9 Apoyo en la conformación de dos nuevas cooperativas para la conservación de especies y cultivo de peces en jaulas flotantes.	18
5.9.1. Proceso de conformación.	19
5.10 Establecimiento de parámetros para nuevas granjas de producción de pargo lunarejo. (Profundidad, velocidad de corriente).	19
5.10.1. Profundidad.	19
5.10.2 Velocidad.	20
<b>VI. RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>VII. LECCIONES APRENDIDAS.</b>	<b>22</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES.</b>	<b>24</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>25</b>
<b>X. ANEXOS.</b>	<b>26</b>

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>FIGURA</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>1</b>	Organigrama de la fundación LIDER (este es un organigrama no oficializado).	<b>7</b>
<b>2</b>	Localización de la Fundación LIDER en el departamento de Chinandega.	<b>8</b>
<b>3</b>	Elaboración de caseta de monitoreo	<b>11</b>
<b>4</b>	Traslado de alimento para las granjas	<b>12</b>
<b>5</b>	Monitoreo talla y peso en pargo lunarejo	<b>13</b>
<b>6</b>	Talleres de capacitación sobre impactos de pesca nociva	<b>14</b>
<b>7</b>	Rehabilitación del laboratorio lima UNAN-León	<b>15</b>
<b>8</b>	Taller con estudiantes UNAN León sobre pesca nociva	<b>16</b>
<b>9</b>	Recorrido con estudiantes en las granjas	<b>16</b>
<b>10</b>	Conformación de cooperativas de manejo de pargo lunarejo	<b>17</b>
<b>11</b>	Establecimiento de parámetros para nuevas granjas	<b>18</b>

## Índice de cuadros

CUADRO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Resumen de resultado por actividad	24



## **RESUMEN**

El presente informe tiene como objetivo dar a conocer las actividades realizadas durante el periodo de pasantía, la cual fueron efectuadas en la Fundación de Luchadores Integrados para el Desarrollo de la Región (Fundación LIDER) como parte del Proyecto Plan de Acción para la Promoción e Implementación de Alternativas de Bajo Impacto Ambiental en las Zonas Marino Costeras en El Golfo de Fonseca (Nicaragua), con una duración de 4 meses. En este período se desarrollaron diversas actividades como: Apoyo y traslado de alimentos a granjas productoras de peces, acompañamiento técnico en campañas de sensibilización de la pesca nociva (no uso de bombas), apoyo en la construcción de caseta para el monitoreo de peces de Cooperativa El Tintal R.L., trabajo de monitoreo y seguimiento en las rehabilitaciones en Laboratorios LIMA de UNAN-LEON (Poneloya), así como la realización talleres, conversatorios, intercambio de experiencias con recolectores de conchas y pescadores artesanales de las zonas costeras de Chinandega. Adicionalmente se colaboró con el monitoreo y seguimiento en las granjas productoras evaluando las variables de talla, peso y el comportamiento de los peces dentro de las jaulas. Con la realización de las actividades se logró la rehabilitación de los Laboratorios LIMA de la UNAN-LEON (Poneloya), la construcción de la caseta de monitoreo el Tintal y el acompañamiento técnico para la conformación de dos nuevas cooperativas, la Cooperativa Bendición de Dios R.L y Cooperativa Abraham Moreno R.L.

## SUMMARY

The purpose of this report is to inform about the activities carried out during the internship period, which were carried out in the Foundation of Integrated Fighters for the Development of the Region (LIDER Foundation) as part of the Project Action Plan for the Promotion and Implementation of Alternatives of Low Environmental Impact in the Coastal Marine Areas in El Golfo de Fonseca (Nicaragua), with a duration of 4 months. During this period, various activities were carried out, such as: Support and transfer of food to fish-producing farms, technical support in campaigns to raise awareness of harmful fishing (no use of pumps), support in the construction of a booth for monitoring fish in Cooperativa The Tintal RL, monitoring and follow-up work in the LIMA Laboratories of UNAN-LEON (Poneloya), as well as conducting workshops, discussions, exchange of experiences with shell collectors and artisanal fishermen from the coastal areas of Chinandega. Additionally, we collaborated with the monitoring and monitoring of the production farms, evaluating the variables of size, weight and the behavior of the fish inside the cages. With the accomplishment of the activities, the rehabilitation of the LIMA Laboratories of the UNAN-LEON (Poneloya), the construction of the Tintal monitoring booth and the technical support for the conformation of two new cooperatives, the Cooperativa Bendición de Dios RL and Cooperativa Abraham Moreno RL.

## I. INTRODUCCIÓN

La acuicultura es la cría de organismos acuáticos como: peces, moluscos, crustáceos y plantas. Los procesos de cría de organismos acuáticos supone la intervención humana para incrementar la producción; por ejemplo: concentrar poblaciones de peces, alimentarlos o protegerlos de los depredadores (FAO, 2003)

El desarrollo de la acuicultura en Nicaragua se inicia bajo la gestión del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 1959, importándose de países centroamericanos algunas especies de peces del Género Tilapia y posteriormente las del Género Carpas. En este año se construyó una estación piscícola de aproximadamente 0.90 ha de espejo de agua, siendo la única existente hasta mediados de 1982 (FAO, sf).

Otra especie de gran importancia en la producción de peces en Nicaragua, es el pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*), ésta es una especie demersal que habita en arrecifes costeros hasta unos 30 m de profundidad, generalmente solitario o en pequeños grupos pero ocasionalmente forma grandes cardúmenes; los juveniles viven en estuarios y bocas de ríos (Allen 1995), y según este mismo autor, esta especie se distribuye desde el Golfo de California, México hasta Perú.

Algunas capturas comerciales de pesquería ribereña de peces en algunos sitios de latinoamérica, se basan principalmente en las familias Carangidae, Haemulidae, Ariidae y Lutjanidae. De esta última destacan por su volumen de captura y valor comercial las especies *Lutjanus peru* (1000 tm al año aproximadamente) y *L. guttatus* (650 tm al año aproximadamente) (Santamaría, 1998). En Nicaragua no se tiene registro del volumen de pesca del pargo lunarejo, pero constituye un importante componente de la pesquería artesanal en la zona donde se realizó el trabajo de pasantía.

Otra especie que se cultiva es la concha negra (*Anadara tuberculosa*), bivalvo propio del ecosistema de manglar; es un recurso de gran importancia económica y constituye una fuente de proteína y sustento económico para las comunidades humanas asentadas cerca de

su hábitat natural. Los volúmenes de extracción han dependido siempre de las necesidades de abastecimiento familiar y del comercio. Los actores de estas nuevas alternativas de manejo en los recursos marinos costeros son los comunitarios de la zona de la Reserva del Estero Padre Ramos, entidades públicas y privadas como: MARENA, INPESCA, Fundación LIDER, Alcaldía, INTUR, Fuerza Naval, Policía Nacional.

El desarrollo de estas iniciativas comunitarias como parte del proyecto Plan de acción para la promoción e implementación de alternativas de bajo impacto ambiental en las zonas marino costeras del Golfo de Fonseca, 2017, se ha enfocado principalmente en brindar asistencia técnica y financiamiento a los comunitarios.

Como profesional del área de recursos naturales renovables, se pudo brindar aportes en asistencia técnica y seguimiento a las granjas productoras de los comunitarios.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1.General**

- Desarrollar experiencias en la asistencia técnica a cooperativas de las comunidades del Golfo de Fonseca en actividades productivas de bajo impacto ambiental relacionadas al cultivo de pargo lunarejo y concha negra, con el fin de mejorar las condiciones de vidas y eliminar las prácticas de pesca nociva.

### **2.2.Específicos**

1. Brindar asistencia técnica a las cooperativas para el monitoreo en crecimiento y otros parámetros de las poblaciones de peces.
2. Evaluar resultados del monitoreo de peces en granjas acuícolas.
3. Facilitar charlas de capacitación para contribuir a la erradicación de la pesca nociva en las playas y áreas de pesca del departamento de Chinandega.
4. Acompañar técnicamente la conformación de nuevas cooperativas y la reestructuración de las cooperativas existentes.

### **III. CARACTERIZACIÓN DE LA FUNDACIÓN LIDER.**

#### **3.1. Antecedentes Institucionales**

La Fundación Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región (Fundación LIDER) está situada en el municipio de El Viejo, Departamento de Chinandega, esta fundación fue creada y legalizada en el año 2000. Actualmente se encuentra registrada en el Ministerio de Gobernación desde el año 2002, bajo el Registro de Resolución No. 967- M-308536.

La Fundación LIDER, cuenta con un Plan Estratégico y sus principales líneas de trabajo se relacionan al Medio Ambiente, Agro negocios y el Desarrollo Social.

De igual forma la Fundación LIDER ejecuta actividades orientadas hacia la conservación de la biodiversidad, el desarrollo económico local, la gestión ambiental y ecoturismo. Además prioriza sus acciones en áreas ecológicas más vulnerables (Áreas Protegidas) y en los sectores más marginados (población rural comunitaria que viven en condiciones de vida altamente deplorables), de los municipios de El Viejo, Puerto Morazán, Somotillo, Cinco Pinos, Chinandega y Villanueva.

#### **3.2. Misión**

Somos una organización de servicios financieros y técnicos, para pequeños y medianos empresarios y empresarias, que permita generar motivación de rentabilidad, con transparencia y abnegación para mejorar su calidad de vida.

#### **3.3. Visión**

Somos una organización de servicios financieros y técnicos, con prestigio emprendedor, generándoles motivación de rentabilidad, para mejorar su calidad de vida.

### **3.4.Principios**

- Respeto a la constitución política y las leyes de la República de Nicaragua.
- Respeto a los valores, costumbres y tradiciones.
- Respeto a la democracia, la solidaridad y a la participación voluntaria.
- Lucha constante en contra de la pobreza, la desigualdad y por la justicia social.
- Mejoramiento social y económico de los beneficios con equidad de género.
- Neutralidad política y religiosa.
- Lograr en los beneficios la autogestión y autosuficiencia económica.
- Solidez y seguridad financiera.

### **3.5.Valores Institucionales**

- Respeto a la Identidad Cultural.
- Ética, Transparencia y Responsabilidad.
- Respeto a la Naturaleza.
- Equidad de Género.
- Visión Empresarial.
- Eficiencia y Eficacia en el Trabajo.
- Calidez, Confianza y Motivación.

### **3.6.Objetivos**

- Lograr por todos los medios su alcance a la institucionalización de programas de asistencia técnica con alternativas de fomento económico.
- Promover el desarrollo sostenible impulsando y fortaleciendo la conservación y protección de los recursos naturales a través de la investigación y la capacitación.
- Promover el fortalecimiento con seminarios y talleres el nivel educativo para la conservación y protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

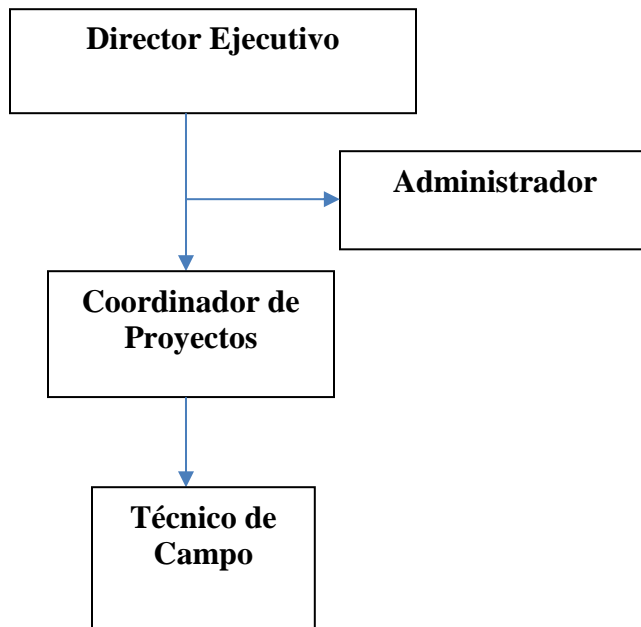
- Identificar y promover la solución de problemas del municipio mediante la canalización de servicios y desarrollo de proyectos.
- Mantener coordinación y cooperación con organismos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales a favor de la Fundación Luchadores Integrados al Desarrollo de la Región (LIDER).
- Administrar eficientemente a favor de la fundación los fondos para el financiamiento de proyectos que conduzcan al desarrollo y fortalecimiento de la región.
- Promover el desarrollo humano sostenible, a través de programas de salud, educación para la realización de sus objetivos la fundación podrá adquirir toda clase de bienes, recibir préstamos, donaciones, extranjeras y nacionales, comprar, vender, hipotecar, toda clase de bienes muebles e inmuebles, celebrar toda clase de contratos, negocios jurídicos, concurrir por medio de su representante en la formación o constitución de federaciones o confederaciones sin fines de lucro.

### **3.7.Recursos Humanos**

La estructura organizativa de la Fundación LIDER está conformada por los siguientes cargos: un Director Ejecutivo, dos Coordinadores de Proyectos, cuatro Técnicos de Campo, un Administrador, una Secretaria (ver figura 1).



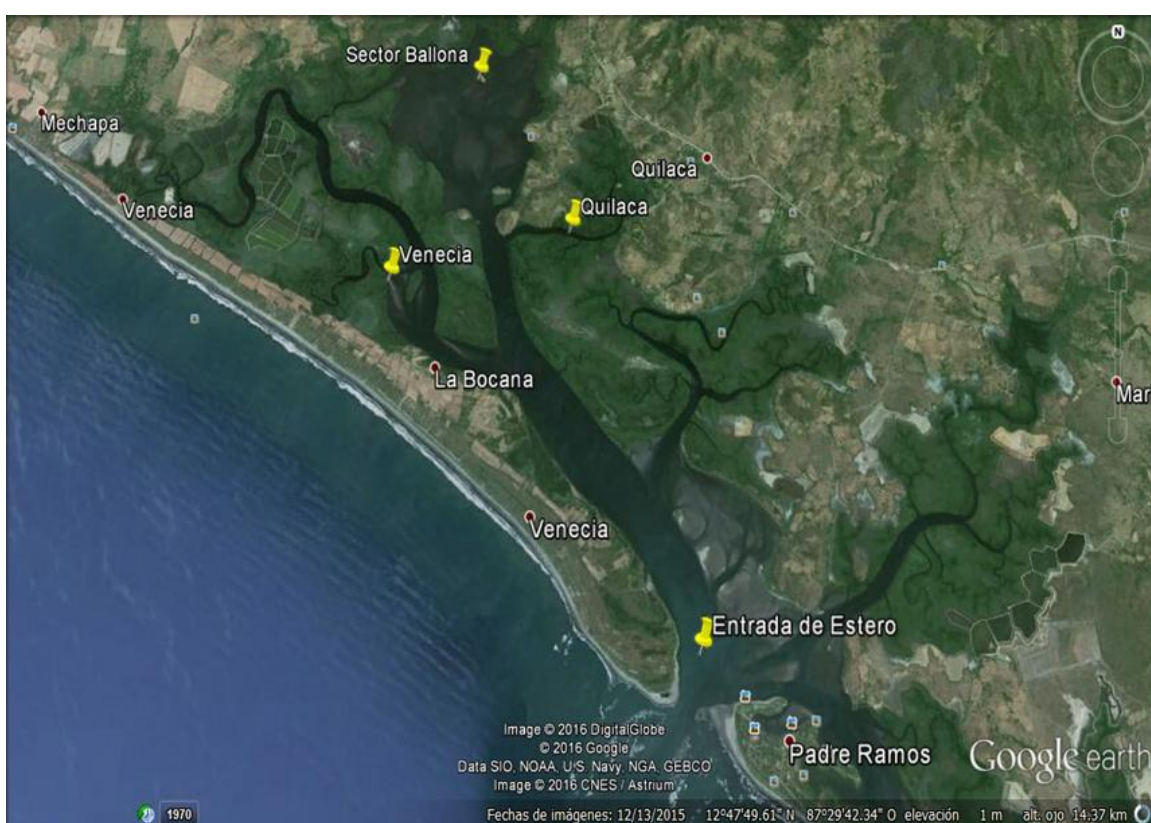
### 3.8.Estructura Organizativa de la Fundación LIDER.



**Figura 1.** Organigrama de la Fundación LIDER.

### 3.9. Ubicación de la Fundación LIDER.

Fundación LIDER está ubicada en el municipio de El Viejo, departamento de Chinandega, en la parte noroccidental del país, y a una distancia aproximada de 139 kilómetros de la ciudad capital Managua y a 7 kilómetros de la ciudad de Chinandega. La posición geográfica del municipio de El Viejo es Latitud: 12.6667, Longitud: -87.1667, con una altura aproximada a 43 metros sobre el nivel del mar y cuenta con más de 113 comunidades rurales (INETER, sf).



**Figura 2.** Localización del proyecto de ubicación del Pasante en Fundación LIDER.

### **3.10 Características de la zona de las pasantías.**

La pasantía se realizó en el municipio de El Viejo, específicamente en el Estero Padre Ramos que se ubica sobre la costa del Pacífico, entre el Puerto de Corinto y la península de Cosigüina. El área de trabajo comprende esteros, manglares, penínsulas y los islotes de Padre Ramos; así como las costas y playas de Venecia y Jiquilillo.

El Estero Padre Ramos se divide a partir de la bocana en varios ramales siendo estos: Mechapa, Puerto Arturo (frente al cual se ensancha en una bahía), Santa Rita, Jobo Dulce, La Virgen, San Cayetano. Entre sus ramificaciones existen penínsulas que se internan en el estero, tales como Quilaca, El Tintal, Champerico, Chichigualtepe y El Chino. También hay algunos pequeños islotes cerca de éstas. La carretera de El Viejo a Cosigüina bordea el estero por el norte (MARENA, n.d).

#### **IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL ÁREA DE TRABAJO.**

Basándose en la experiencia y trayectoria de Fundación LIDER, se puede expresar que ha sido una de las mejores oportunidades que se ha otorgado para cumplir los objetivos profesionales, con personalidad, dispuestos a ofrecer cada día más y a obtener conocimiento y experiencia que sirvan de soporte para el crecimiento laboral y profesional.

El periodo total de la pasantía realizada en la Fundación LIDER fue de 17 semanas; la responsabilidad asignada fue el acompañamiento de las siguientes funciones y actividades coordinadas con el Técnico de Campo Ing. Sander Martínez:

- Construcción de caseta de monitoreo de la cooperativa Luz del Mar (COPALMAR) el Tintal, desde la perforación de tubos, puesta de piso, amarrado de barriles forrado de caseta, puesta de zinc, panel solar y anclado en el estero.
- Apoyo y traslado de alimento para pece y seguimiento de las granjas.
- Monitoreo de peces en las granjas. (talla, peso)
- Organización de Conversatorios, reuniones, talleres con pescadores y concheros artesanales y productores de plátano.
- Apoyo traslado de materiales y trabajo en rehabilitaciones de laboratorios LIMA UNAN- León.
- Charlas de sensibilización de la pesca nociva a estudiantes de la UNAN-León.
- Recorrido sobre el manejo y cultivo de peces con estudiantes de la UNAN-León en las granjas.
- Conformación de dos nuevas cooperativas que trabajaran en la conservación de especies y cultivo de peces en jaulas flotantes.
- Parámetros para establecer granjas (profundidad, velocidad de corriente).

## V. DESARROLLO

La pasantía fue realizada durante el periodo comprendido del 1 de agosto al 30 de noviembre del 2017, en total fueron (17 semanas). En este tiempo se desarrollaron diversas actividades:

### 5.1. Construcción de la caseta de monitoreo y cuidado de la granja en la cooperativa COPALMAR R.L. El Tintal.

La construcción de la caseta de monitoreo y cuidado de las jaulas, se realizó con el propósito de facilitar el cuidado y manejo de los peces.

La estructura construida tiene las siguientes dimensiones: 6m de largo por 3m de ancho.

Los materiales utilizados para su construcción son los siguientes:

- Tubos de hierro pesado de 1 ¼” forrado en tubos PVC de 1 ½”.
- Tapones PVC 1 ½”.
- Tee de 2” hierro pesado.
- Mecate ¼”.
- Barriles plásticos de 55 galones.
- Mecate de polipropileno de 1”.
- Madera aserrada de 1x1x3.5 vrs.
- Sistema solar fotovoltaicos de 100 watt.
- Láminas de zinc de 12 pie.
- Pilares de madera 4x4x3.5 vrs.
- Alfajías de Madera.
- Clavadores de 2x2x3.5 vrs.
- Clavos de 2”.
- Pesas de cemento.
- Laminas de playwood.



**Figura. 3.** Elaboración de caseta de monitoreo.

La caseta de cuidado y monitoreo fue construida en la Comunidad de Padre Ramos específicamente en la casa de la señora Johana González socia de la cooperativa. COOPALMAR.R.L

La construcción de la caseta incluyo el ensamblado de tubos de hierro pesado, forrado en tubos PVC empotrados en crucetas de hierro, perforados y asegurados con barrillas de hierro con sus arandelas y tuercas, para formar la plataforma donde ira la caseta, luego se procede a la colocación de alfajías y el piso de madera, Los pilares para el forrado de la caseta se hicieron con playwood, la puesta del techo con láminas de zinc de 12 pies.

Es importante mencionar que la demanda eléctrica de la caseta es alimentada a través de un sistema solar fotovoltaico de 100 watt, el cual está compuesto por los siguientes elementos: Panel solar de 100w, un controlador de carga de 12/24 v 6A, una batería de ciclo profundo para que almacenar energía y dos lámparas de iluminación LED.

## **5.2.Traslado de Alimento y Seguimiento a las Granjas productoras.**

Para garantizar la alimentación de los peces, las Cooperativas tienen un convenio de colaboración con la empresa Langostinos de Centro América S.A. Que incluye entre muchos aspectos, que la cabeza de camarón proveniente del proceso de descabezado y que es considerado un desecho sólido, las cooperativas lo utilizan en sus granjas para la alimentación de pargo lunarejo.



**Figura 4.** Traslado de alimento para las granjas..

El traslado de alimentos se realiza desde la empresa langostinos de Centroamérica ubicada en la Comunidad de Ranchería, hacia las 3 granjas productoras de peces ubicadas en las comunidades El Tintal, Kilakita y La Ballona; esta actividad fue realizada 2 veces por semana. En estos dos viajes se transportó 6 mil libras de cabeza de camarón.

El alimento en la granja, se almacena en bines y termos con hielo para evitar su descomposición y se les da de comer 2 veces por día con un promedio de 200 a 300 libras por día en cada una de las granjas.

### **5.3 Monitoreo de los peces en las granjas productoras (Talla y Peso).**

El monitoreo de los peces en las tres granjas se ejecutó 1 vez por mes. Se evaluó dos variables: Talla (cm) y Peso (gr), a como se explica a continuación:

- El proceso para evaluar la talla es el siguiente: En una tabla con cinta adherida se coloca el pez acostado y se toma la medida desde la boca hasta la cola.
- El proceso para evaluar el peso es el siguiente: se realiza con una balanza de reloj de mesa, se coloca el pez en la taza de la balanza y se procede a anotar el peso.



**Figura 5.** Monitoreo talla y peso en pargo lunarejo.

Se realiza esta evaluación con el propósito de llevar un control del tamaño que tienen los peces al momento del cultivo.

Esto obedece a dos razones: la primera son exigencia del mercado, donde regularmente se exige un rango, es decir no menos de una talla y no más de otra.

La segunda razón es la que sustenta la velocidad de crecimiento de los peces y su capacidad de conversión del alimento, cualquier animal tiene un metabolismo que le permite convertir su alimento en masa corporal, por eso crece al comer. En las primeras edades ese crecimiento es más rápido y convierte el alimento en masa corporal con más eficiencia que cuando tiene mayor edad (Quirós, 2015).

#### **5.4. Talleres, Conversatorios, Reuniones con pescadores artesanales, concheros y productores de plátanos.**

Los talleres, conversatorios y reuniones que se realizaron con miembros de las distintas cooperativas que Fundación LIDER da seguimiento y asistencia técnica. Estas actividades fueron acompañadas de instituciones de gobierno como MARENA, INSPEZCA, INTUR, ALCALDIA.

##### **5.4.1 Talleres.**

Los talleres se llevaron a cabo en las comunidades de Jiquilillo, Potosí y Corinto con un aproximado de 150 pescadores artesanales como parte de la campaña de sensibilización sobre los daños de la “Pesca Nociva” (Explosivos) El tema de la pesca con explosivo es uno de los mayores problemas que la actividad de pesquería está pasando cada día es más grande el incremento en el uso de este artefacto para la captura de peces La población pesquera solo se concentra en obtener el recurso (peces para su



**Figura 6.** Talleres de capacitación sobre impactos de pesca nociva.

comercialización) sin tomar en cuenta las medidas de obtención de los mismos. CAPITULO III. De las Medidas de Ordenamiento: Arto 35. Se prohíbe el uso de explosivos, venenos u otras formas de pesca destructivas, así como el uso de redes de enmalle y bolsas en bocanas, esteros, canales de tránsito y arrecifes naturales.



Inc.18. Verter o derramar tóxicos y agentes contaminantes químicos, físicos, o biológicos en aguas jurisdiccionales y costas nicaragüenses que dañen el ecosistema y los recursos hidrobiológicos, se sancionará con una multa en córdobas equivalente a diez mil dólares (USD \$10,000.00) y la reparación del daño ocasionado. En cumplimiento con la LEY No. 489. Ley de Pesca y Acuicultura. DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

#### **5.4.2 Conversatorios.**

Se realizaron 3 conversatorios se efectuaron en las comunidades de Aserradores, Poza de la Vaca y Puerto Morazán con un aproximado de 90 pescadores. Estos conversatorios tuvieron el propósito de promover el no uso de explosivos en la pesca para evitar daños al ecosistema marino y a los mismos pescadores así como el involucramiento de las instituciones del estado.

Los pescadores aparte expresaron sus diferentes opiniones acerca de su disposición de no usar explosivos en la pesca.

Instituto de la Pesca y Acuicultura es el encargado de velar la problemática pesquera, En el trabajo que se ha venido coordinado con las diferentes instituciones ya se dieron caso de personas capturadas por el uso de explosivos en la pesca. Una vez que Inpesca les abre proceso judicial se decomisa todos sus equipos de pesca (embarcación, motores marinos, redes).

#### **5.4.3 Reuniones.**

Se realizaron con al menos 20 pescadores de las comunidades de Quilaca y la Ballona. Estos pescadores se dedican a las actividades de la pesca y acopio de productos del mar. En las reuniones realizadas fueron abordados temas para asegurar la conservación, la gestión y el desarrollo eficaz de los recursos acuáticos vivos del ecosistema marino y su biodiversidad.

La importancia de los acopios que contribuye al desarrollo económico de la zona brindando oportunidades de empleo generando ingresos que permiten comprar otros tipos de alimentos e incrementando el suministro de estos a las demás personas, la pesca también resuelve la problemática de falta de alimentos cuando hay escases.

### **5.5 Apoyo en traslado de materiales.**

El traslado de materiales se realizó desde las oficinas de Fundación LIDER hasta las instalaciones de los laboratorios LIMA ubicado en Poneloya-León. Los materiales que se trasladaron para las remodelaciones fueron los siguientes: Tubería PVC, Madera, Plywood y un generador de energía.

### **5.6.Trabajo en rehabilitaciones del laboratorio LIMA UNAN-LEON.**

Para la rehabilitación del Laboratorio LIMA se acompañó técnicamente de las siguientes actividades:

- Rehabilitación del sistema eléctrico del Laboratorio.
- Pintar las pilas para la reproducción de los peces.
- Rehabilitación de puertas y ventanas.
- Remodelación de cuartos.
- Apoyo en la instalación de sistema de bombeo de agua.



**Figura 7.** Rehabilitación del laboratorio LIMA UNAN-León.

Todas las actividades realizadas fueron con el fin de crear las condiciones para dar inicio a la inducción o reproducción de alevines de manera artificial para proveer a las cooperativas productoras dedicadas al cultivo de peces.

### **5.7. Capacitación Sobre Artes de Pesca Nocivas con Estudiantes de la UNAN-León.**

Esta actividad se realizó con 60 estudiantes de III. Año de las carreras de Licenciatura Biología e Ingeniería Acuícola como parte de la Campaña de Sensibilización del no uso de artes de Pesca Nocivas (explosivos, bombas) en el sector pesquero y la sociabilización de alternativas económicas como medidas de seguridad alimentaria y de conservación de los recursos marinos costeros en las zonas costeras del Pacífico de Nicaragua. En cumplimiento con la LEY No. 489. Ley de Pesca y Acuicultura.



**Figura 8.** Capacitación con estudiantes UNAN- León sobre pesca nociva.

### **5.8 Recorrido sobre el manejo y cultivo de peces con estudiantes de la Unan-León en las granjas.**

Esta actividad se ejecutó a través de un recorrido por las granjas productoras de peces para que los estudiantes aprecien la experiencia de cómo se realiza el cultivo, utilizando jaulas flotantes como una alternativa económica que permite generar ingresos a familias de las comunidades.



**Figura 9.** Recorrido con estudiantes en las granjas.

El recorrido se inició con una pequeña introducción general sobre el cómo nace la alternativa de criar peces en espacios reducidos y enfatizando como una campaña amigable al medio ambiente.

En cualquier cultivo es posible distinguir varias etapas como son: la adquisición de la semilla que pueden ser organismo obtenidos directamente desde la naturaleza o logrados por medios artificiales o semi-artificiales.

El engorde hasta un peso deseado lo que se hace con un alimento capaz de suministrarle al animal sus necesidades vitales y creándole o manteniéndole a los peces las condiciones ambientales más propicias.

La cosecha consiste en la recogida de todos los peces para llevarlos a la venta.

### **5.9 Apoyo en la conformación de dos nuevas cooperativas para la conservación de especies y cultivo de peces en jaulas flotantes.**

La conformación de estas cooperativas se produjo como parte de la continuidad del Proyecto Plan de Acción para la Promoción e Implementación de Alternativas de Bajo Impacto Ambiental en las Zonas Marino Costeras en el Golfo de Fonseca (Nicaragua). El proceso de conformación de cooperativas se realizó en principio citando a los comunitarios de Jiquilillo, Venecia y el Tintal a talleres donde se les impartió el proceso de cuidado y manejo de peces. Una vez explicado el proyecto si las partes estaban interesadas se les dio continuidad con el proceso de conformación.



**Figura 10.** Conformación de cooperativas de manejo de pargo lunarejo.

### **5.9.1. Proceso de conformación de una cooperativa.**

Paso 1. Integración del grupo pre-cooperativo.

Paso 2. Elaboración del proyecto empresarial.

Paso 3. Elaboración de estatutos.

Paso 4. Elaboración de la asamblea constitutiva.

Paso 5. Tramites de inscripción.

A como lo estipula la ley N° 499 LEY GENERAL DE COOPERATIVAS.

(Nicaragua, Asamblea Nacional, 2004).

### **5.10 Establecimiento de Parámetros para nuevas granjas de producción de pargo lunarejo (Profundidad, velocidad de corriente).**

Para la crianza efectiva del pargo lunarejo, es fundamental seguir parámetros técnicos necesarios para el establecimiento de nuevas granjas, como son:

#### **5.10.1. Profundidad.**

La profundidad del estero se midió en marea baja para obtener exactitud en la profundidad de los puntos. Para la medición se utilizó con cuerda de pescar adherida a un pedazo de plomo, se suelta la cuerda hasta que toque el fondo y luego se midió con una cinta métrica para obtener la profundidad. Esta muestra se hace entre cinco a ocho puntos, y por cada punto se repite la medición dos veces.



**Figura 11.** Establecimientos de parámetros para nuevas granjas.

La profundidad debe ser mayor de 4.5 m en marea baja de lo contrario las jaulas tocarían el fondo y pueden arrastrarse y romperse dejando escapar los peces.

### **5.10.2 Velocidad de Corriente.**

La velocidad de la corriente requiere de mayor atención, debe ser un lugar con buen recambio de agua para mejor oxigenación de los peces, si la corriente es muy fuerte tiende a que las mallas de las jaulas se levantan y el volumen dentro de las jaulas disminuyen obteniendo una acumulación de peces.

La velocidad de la corriente se midió haciendo uso del Método del flotador. El cual consiste en medir un transepto de 50 m, se ubica el flotador en la parte más interna del océano y con un cronómetro se mide el tiempo que tarda en recorrer los 50 m en dirección al canal; así se obtiene la velocidad en m/s. Luego con la ayuda de una cinta métrica se mide la sección transversal del canal (m). La multiplicación de la velocidad por el área nos da el volumen en litros por segundo (lt/).

## **VI. RESULTADOS**

Durante el período de la pasantía laboral en la FUNDACION LIDER se obtuvieron resultados por actividad (ver anexo 1) y continuación se muestran los más relevantes.

- Establecimiento de caseta de cuidado y monitoreo de la granja de peces de la Cooperativa COOPALMAR. R.L, esto permitirá un mayor control en la producción de los peces.
- La rehabilitación en su totalidad del laboratorio LIMA UNAN-León PoneLOYa, para la reproducción de alevines de manera artificial a gran escala, esto beneficiara a las granjas productoras y los banco naturales en los esteros ya que permitirá liberaciones periódicas para preservar el recurso.
- Apoyo en la conformación de la COOPERATIVA BENDICIÓN DE DIOS R.L Padre Ramos como parte del fortalecimiento al plan de crecimiento económico en las zonas costeras y preservación de los recursos marinos costeros.
- Apoyo en la conformación de la COOPERATIVA ABRAHAM MORENO R.L Península de Venecia como parte del fortalecimiento al plan de crecimiento económico en las zonas costeras y preservación de los recursos marino costeros.
- Monitoreo de peces en 3 cooperativas productoras para determinar la población en cada una de ellas y dar seguimiento al proceso de crecimiento y engorde antes del ciclo final y obtener buenos resultados al trabajo realizado por los socios de las cooperativas.

## VII. LECCIONES APRENDIDAS.

Durante el periodo de pasantía como forma de culminación de estudios ejercida en Fundación LIDER en el municipio de El Viejo, se pusieron en prácticas conocimientos teóricos-prácticos adquiridos en el aula de clase y giras de campo en el transcurso de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Esto permitió desarrollar experiencias en el ámbito laboral en situaciones reales del día a día en el campo, dando cumplimiento a lo establecido en el plan de trabajo y obteniendo conocimientos para el manejo de recursos marino costero y el cultivo y manejo de peces en jaulas flotantes.

Las lecciones aprendidas en el transcurso de las pasantías:

- La “Campaña de sensibilización no a la pesca con explosivos” fue gratificante y a la vez un reto ya que la mayoría de los comunitarios tienen muy bien arraigadas sus prácticas de pesca de años y se les hace difícil concientizarse y adaptarse a nuevas prácticas que generan mejores ganancias y a la vez contribuyeron a la conservación de las especies.
- Se observó que no siempre los comunitarios están dispuestos a organizarse en cooperativas debido a razones como: falta de interés en asistir a reuniones y no les gusta el trabajo que se realiza una vez conformada la cooperativa. Esto perjudica a comunitarios interesados en trabajar en los proyectos, dejando atrás oportunidades que les beneficiarían a ellos y a mejorar sus condiciones de vida familiar.
- El seguimiento de parte de las instituciones públicas y privadas deben ser más efectiva con los comunitarios, para crear conciencia de la importancia de la conservación de los recursos naturales, ya que en su mayoría las especies en las zonas marinas están en peligro de extinción por las malas prácticas en la extracción.



- Las alternativas pesqueras nacen como parte del crecimiento y fortalecimiento de las zonas vulnerables, mejorando las condiciones de las familias involucradas, ya que estas no pueden vivir solo de la extracción debido al incremento poblacional y la disminución del recurso pesquero de las zonas costeras.

## VIII. CONCLUSIONES.

- La realización de esta pasantía permitió conocer y adquirir grandes conocimientos que permitieron el reforzamiento de conocimientos previos y para la motivación para el desarrollo como profesional en la conservación y manejo de los recursos naturales renovables.
- La pasantía permitió incursionar en el ámbito laboral en el cultivo de peces en jaulas flotantes y dar aportes a la Fundación LIDER en la rehabilitación del Laboratorio de Investigaciones Marinas y Acuícolas (LIMA), de la UNAN-León.
- Se brindó apoyo técnico para la conformación de dos nuevas cooperativas que trabajarán en el cultivo de pargo lunarejo, lo que vendría a aportar al crecimiento económico de la zona y la conservación de los recursos marino costero.
- Esta pasantía permitió desarrollar habilidades y destrezas en el establecimiento, manejo y cultivo de peces en jaulas flotantes; permitiendo poner en práctica principios administrativos para el desempeño laboral y personal.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

FAO. Sala de prensa en profundidad (2003). Obtenido de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>

FAO Lacayo Lanuza C. (n.d). Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/005/ad020s/AD020s13.htm>

Arellano, Marcial *et al.* (2001) Ciclo reproductivo del pargo lunarejo *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869) en las costas de Guerrero, México. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 36 (1): 1-8. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/45337843>

Mendoza O, Alvitres V, (2012-2013) Crecimiento y supervivencia de *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) a tres densidades, Revista de Investigación Científica Universidad Nacional de Tumbes, Perú Manglar 12(1): 55 – 64. Obtenido de <http://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/35>

MARENA. (n.d). Evaluación y Redefinición del Sistema de Áreas Protegida de las Regiones Pacífico y Centro Norte de Nicaragua. *Estero Padre Ramos* Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, 2-15. obtenido de <https://docplayer.es/37159111-Evaluacion-y-redefinicion-del-sistema-de-areas-protegidas-de-las-regiones-pacifico-y-centro-norte-de-nicaragua.html>

Nicaragua, Asamblea Nacional. (29 de septiembre de 2004). *legislacion.asamblea.gob.ni*. Obtenido de [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/F133348E36258F4A062570A100583C72?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/F133348E36258F4A062570A100583C72?OpenDocument)

Quirós, A. 2015. Manual para cultivo de pargo lunarejo en jaulas flotantes. Guía Práctica. Segunda Edición. Nicaragua.

## X. ANEXOS.

### Anexo 1. Resumen de resultados por actividad realizada como parte de la Pasantía Laboral en la Fundación LIDER.

Actividad	Objetivo	Resultado
<b>Elaboración de la caseta de monitoreo y cuidado de la granja de la cooperativa Copalmar R.L el Tintal.</b>	La construcción de la caseta para cuidado y monitoreo y manejo de jaulas donde se encuentran los peces.	Facilita las condiciones de cuidado, monitoreo y alimentación de los peces.
<b>Traslado de Alimento y Seguimiento a las Granjas productoras.</b>	Proveer alimento fresco a las granjas productoras eliminando un contaminante al medio ambiente convirtiéndolo en materia prima.	Brindar un alimento de alto valor proteico y barato disminuyendo los costos de producción.
<b>Monitoreo de los peces en las granjas productoras. (Talla y Peso).</b>	Monitoreo del comportamiento de los peces e índice de crecimiento y peso a medida que avanza el ciclo.	Control, manejo del crecimiento y engorde de los peces para su comercio.
<b>Talleres, Conversatorios, Reuniones con pescadores artesanales, concheros y productores de plátanos.</b>	Contribuir al cambio de actitud en la población hacia una cultura de protección de los recursos marinos haciendo reflexionar sobre la riqueza y alimentos que se encuentra dentro del mar (golfo de Fonseca) mismo que deben ser preservados para que no desaparezcan o sean vedados.	Supervisión a los acopios para regular la explotación de las diferentes especies pesqueras (tallas y tamaños por especies). INPESCA coordinara con las instituciones competentes para ver el problema referente a las embarcaciones en la zona del Golfo de Fonseca.
<b>Apoyo y traslado de materiales y para las rehabilitaciones del Laboratorios LIMA Unan-León.</b>	Rehabilitar es su totalidad los laboratorios para la inducción de hormonas en padrotes para la reproducción de alevines de manera artificial.	El abastecimiento de semillas (alevines) en escalas mayores para los bancos naturales (esteros) y las granjas productoras.
<b>Capacitación de la pesca nociva a estudiantes de la Unan-león.</b>	Sociabilización de alternativas económicas como medidas de seguridad alimentarias y conservación de los recursos marinos costeros que se puedan implementar en la zonas costeras del Pacifico de Nicaragua.	Autoridades de la Unan de León en coordinación con Fundación LÍDER, INPESCA están promoviendo realizar actividades periódicas donde permita capacitar a los alumnos en los temas ambientales y sociales que permitan a hacer un buen uso de los recursos marino costero y un aprovechamiento apropiado.
<b>Recorrido sobre el manejo y cultivo de peces con</b>	Brindar información a estudiantes universitarios	Los universitarios de la unan león están dispuestos a seguir

<b>estudiantes de la unan león en las granjas.</b>	sobre el manejo de peces en jaulas flotantes de pargo lunarejo ( <i>lutjanus guttatus</i> ).	siendo capacitados y participando de los recorridos sobre los tema de cultivo y manejo de peces en jaulas flotantes como alternativa socio-económica y sostenible de los recurso naturales.
<b>Conformación de dos nuevas cooperativas que trabajaran en la conservación de especies y cultivo de peces en jaulas flotantes.</b>	Contribuir a la organización y legalización de cooperativas dedicadas al cultivo de peces y la recolección de conchas y eliminar las malas prácticas de destrucción y consumo de huevos de tortugas.	Organizar comunitarios dispuestos a trabajar bajo las condiciones y términos de una cooperativa, y mejorar el crecimiento económico de la zona conservando los recursos costeros.
<b>Establecimiento de Parámetros para nuevas granjas (Profundidad, velocidad de corriente).</b>	Determinar los sitios donde se establecerán las granjas productoras de peces.	Tres sitios identificados y establecidos con coordenadas geográficas para el establecimiento de las granjas.