

## **V. DESARROLLO DEL TALLER**

### **ACTIVIDAD N° 1**

#### **EXPOSICIONES SOBRE ASPECTOS CONCEPTUALES Y RELEVANTES DEL PEA, LOS PROYECTOS DEMOSTRATIVOS Y ESTUDIOS BÁSICOS**

El objetivo de esta actividad es el de llevar a los participantes al mismo nivel de información sobre el estado y las actividades de cada uno de los proyectos básicos y estudios demostrativos.

Las presentaciones están de acuerdo al programa (Anexo N°1).



## **ASPECTOS CONCEPTUALES, ESTRUCTURA E IMPORTANCIA EN LA FORMULACION DEL PLAN ESTRATEGICO DE ACCION**

### **Elementos de trabajo del PEA.**

Proyectos Demostrativos:

- Cinco en Nicaragua.
- Siete en Costa Rica.
- Uno Binacional.

Estudios Básicos:

- Seis binacionales.
- Uno nacional (Nicaragua).

Talleres de Participación Pública.

- Dos Nacionales. (Por cada año en cada país).
- Uno Binacional.

### **El aporte de los Proyectos Demostrativos.**

Se validarán metodologías y enfoques que:

- Ilustren formas y medios de promoción de sistemas de producción sostenible y de conservación y rehabilitación de ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Procuren y promuevan la participación de todos los interesados, en el desarrollo y la implementación de las actividades del Proyecto en la CRSJ.
- Promuevan el fortalecimiento institucional local y binacional y la coordinación tanto a nivel local como binacional de las acciones desarrolladas o a desarrollar en el área de la CRSJ.
- Generen conciencia en los pobladores de la CRSJ, sobre la importancia en el papel que cumplen los recursos hídricos en la sociedad.
- Específicamente, proveerán de información de costos reales y de factibilidad para poder replicar estas experiencias en otras áreas de la CRSJ.

### **El aporte de los Estudios Básicos.**

- Fortalecerán la base de datos con información confiable sobre los procesos naturales e inducidos en la CRSJ.
- Permitirán conocer con mayor precisión, la vulnerabilidad de la región a la erosión, la sedimentación y su influencia en la dinámica fluvial y costera, así como ante los peligros naturales.
- Facilitarán la priorización de las áreas críticas y mejorarán la caracterización del deterioro de los ecosistemas.

### **El aporte de los Talleres de Participación Pública.**

- Permitirán y facilitarán que los interesados participen en el proceso de formulación del PEA.

- Serán foros para conocer la percepción que los participantes tienen sobre el manejo de los recursos hídricos en la CRSJ.
- Validar información y recoger otras experiencias e iniciativas que se están desarrollando en la CRSJ.

## **PROYECTO DEMOSTRATIVO “FONDO REVOLVENTE PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES AGROFORESTALES EN EL MUNICIPIO DE CARDENAS, RIVAS”**

### **Ejecutores:**

- FIDER: Coordinación técnica y ejecución directa.

### **Estado del Proyecto:**

- En etapa de ejecución.

### **Áreas de Intervención:**

- Gestión ambiental.
- Participación pública.
- Fortalecimiento y desarrollo institucional.
- Educación ambiental, capacitación y extensión.
- Comunicación y divulgación.
- Sistema de información.
- Equidad de género.

### **Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 3: Acciones estratégicas con involucramiento de los actores

### **Objetivo superior del Proyecto:**

- Validar formas y medios de producción de sistemas productivos sostenibles y de conservación y rehabilitación de ecosistemas terrestres y acuáticos, que provean una evaluación de costos y factibilidad y ejemplos específicos para las comunidades locales de medios alternativos de producción y manejo de suelos y recursos naturales.

### **Objetivo inmediato del Proyecto:**

- Establecer y probar un mecanismo de financiamiento comunitario que permita promover las actividades agroforestales en el municipio de Cárdenas.

### **Principales componentes y actividades.**

Componente 1: Promoción de 5 sistemas productivos en dos comunidades del Municipio de Cárdenas, favoreciendo a 60 productores a través del Fondo Revolvente.

- Promover el cultivo de 25 manzanas de arroz de secano con labranza mínima.

- Desarrollar el cultivo de 25 manzanas de frijol con cero labranza.
- Impulsar el cultivo de 20 manzanas de plátano de secano asociado con árboles frutales y maderables..
- Promoción del manejo de 40 hectáreas de bosques latifoliados.
- Establecimiento de siete manzanas de banco de proteínas.

Componente 2: Capacitación de 60 productores en siete áreas básicas de interés para el desarrollo del fondo revolvente y de los sistemas agroforestales.

- Taller de capacitación sobre sistemas productivos con técnicas de conservación de suelos y aguas.
- Taller de capacitación sobre sistemas agroforestales como técnicas de producción sostenibles.
- Taller de capacitación sobre manejo de bosques como una herramienta inteligente para la producción sostenible.
- Taller de capacitación sobre la administración de la finca con enfoque de manejo de cuencas.
- Taller de capacitación sobre la importancia de la organización para la gestión comunitaria.
- Taller de capacitación sobre co-manejo para fomentar el turismo en las áreas protegidas.
- Taller de capacitación sobre el conocimiento oportuno de las leyes ambientales.

Componente 3: Asistencia técnica brindada a 60 productores que participan en el desarrollo de cinco sistemas de producción.

- Asistencia técnica a los beneficiarios del Proyecto Demostrativo.

#### Actores directos en la ejecución del proyecto.

Asoc. de Madereros y Leñeros.	Coordinación.	Normación de la explotación maderable y leñera.	Regulación del Corte de Madera y Leña.
MARENA	Coordinación.	Elaboración de Planes de Manejo.	Elaboración de 3 Planes de Manejo.
INAFOR	Coordinación.	Capacitación y Divulgación Agroforestal. Elaboración de Planes de Manejo.	Capacitación a los beneficiarios del proyecto.
Productores (beneficiarios)	Plan de Trabajo.	Ejecución de las actividades del Proyecto.	Establecimiento de Sistemas Productivos.
Otros proyectos de FIDER	Coordinación interna.	Ampliación de cobertura técnico - financiero.	Integración de 5 técnicos al proyecto. Ampliación de área geográfica atendida.

#### Actores indirectos en la ejecución del proyecto.

NOMBRE	ACTIVIDADES	
Comisión Ambiental Municipal (Alcaldía, Ejercito, MECD, MINSA, PN, INTA, MAGFOR, Asoc. De madereros y leñeros, INAFOR, Líderes comunales, Iglesia Evangélica FIDER.)	Coordinación y seguimiento del plan de trabajo de la Comisión Municipal Ambiental.	Articulación de acciones de trabajo que permitan regular la explotación de la flora y la fauna en la zona. Retroalimentación institucional. Ejecución del Plan anual. Reuniones mensuales evaluativas.
INTA	Transferencia de tecnológica.	
MAGFOR ( Colera Porcino, Gusano Barrenador, MOSCA MED )	Control epidemiológico agropecuario.	
ASOSUR	Crédito Rural.	
OPS	Proyecto de Nutrición y Salud comunitaria.	
IDR / PROSEUR	Proyecto de desarrollo Rural.	

## **PROYECTO DEMOSTRATIVO REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO TEPENAGUASAPA**

### **Ejecutores:**

- Fundación del Río.

### **Estado del Proyecto:**

- En etapa de ejecución.

### **Áreas de Intervención:**

- Participación pública.

### **Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 4: Participación pública.

### **Objetivo superior del Proyecto:**

- Generar y validar una metodología que propicie la gestión de manejo de cuenca con la participación comunitaria, a través del desarrollo de una experiencia demostrativa en la microcuenca del río El Júcaro, afluente del río Tepenaguasapa.

### **Objetivo inmediato del Proyecto:**

- Establecer y probar una forma de organización comunitaria que permita promover y desarrollar actividades de rehabilitación de cuencas.

### **Principales componentes y actividades.**

Componente 1: Generar capacidad administrativa y operativa para la ejecución del proyecto.

- Mejoramiento de las instalaciones físicas de la oficina.
- Compra de materiales y equipos de oficinas y de campo necesario para la ejecución del proyecto.
- Contratación del personal a trabajar en el proyecto.
- Apoyo logístico en oficina y en actividades de campo.

Componente 2: Mejorar el conocimiento socioeconómico y ambiental de la microcuenca del río El Júcaro.

- Caracterización socioeconómica y ambiental de la microcuenca del río El Júcaro.
- Publicación de los resultados del diagnóstico socioeconómico y ambiental de la microcuenca del río El Júcaro.

Componente 3: Aumentar la cobertura vegetal del área a intervenir para controlar y reducir la erosión, incrementar la recarga de los acuíferos y mejorar la disponibilidad de las aguas, tanto en el tiempo como en su calidad.

- Establecimiento de 8 viveros en igual número de centros de educación primaria y de 16 viveros en fincas ganaderas.
- Introducción de bancos de proteína en fincas ganaderas.
- Introducción de cercas vivas en fincas ganaderas.
- Manejo de regeneración natural del bosque en áreas aledañas a los cursos de aguas y en otras áreas de interés para el proyecto.
- Plantaciones de árboles frutales y maderables en las riberas de los cuerpos de agua.

Componente 4: Diseño y establecimiento de un programa de monitoreo de la calidad de las aguas de las quebradas adoptadas.

- Capacitación a estudiantes de secundaria en el monitoreo de la calidad de las aguas en las quebradas adoptadas.
- Establecimiento de un convenio de cooperación con el Instituto de El Almendro para la adopción del programa de monitoreo de la calidad de agua en las quebradas adoptadas.
- Presentación de metodología y resultados preliminares en la Feria Nacional del Agua.
- Elaboración de maquetas que ilustren las condiciones “antes, durante y después” de la operación del proyecto.

Componente 5: Sectores de las comunidades involucradas han mejorado su conocimiento sobre la dinámica de la microcuenca del río El Jícaro y han aprendido a hacer acciones que permitan la rehabilitación de las quebradas seleccionadas.

- Educar y capacitar a la población local, en general, y a la población estudiantil, en lo particular, en temas ambientales de aprovechamiento sostenido de los recursos naturales y de manejo de cuencas hidrográficas.
- Conformar un Comité de Adopción de Quebrada en cada comunidad participante en el proyecto.
- Conformar un Comité de Gestión y Manejo de la microcuenca del río El Jícaro.
- Realizar intercambios de experiencias entre los distintos Comités de Adopción de Quebradas.
- Sistematizar las experiencias y metodología para su difusión.

#### Actores directos en la ejecución del proyecto.

Organismos	Arreglo Institucional	Descripción	Logros	Limitaciones
CIRA/UNAN	Convenio	Realizado el reconocimiento hidrogeológico y el muestreo de la calidad del agua en la microcuenca El Jícaro.	Realizado el primer monitoreo de calidad de agua en manantiales y pozos en las comunidades asentadas y del río El Jícaro y Tepenaguasapa.	
CAM	Miembros	Realizado un taller matriz sobre prevención y control de incendios forestales y el diagnóstico higiénico sanitario en el casco urbano del municipio de El Almendro.	Impulsado un Plan de Acción de prevención y control de incendios forestales el cual fue aprobado por el gobierno municipal y apoyados por INAFOR y MARENA. Realizado un diagnóstico higienico sanitario en el casco urbano de la municipalidad de El Almendro.	Carencia de presencia local en los municipios de El Almendro y San Miguelito por parte del MARENA e INAFOR.
Proyecto de Educación Ambiental del Municipio de El Castillo.	Convenio	Capacitación en monitoreo de calidad del agua y elaboración de planes y módulos de capacitación a los técnicos del proyecto.	Elaborado un plan de capacitación para el año 2002. Realizado los módulos de capacitación en prevención de incendios forestales, establecimiento de viveros forestales, metodología del taller matriz sobre prevención de incendios forestales.	El modulo de monitoreo de Calidad del Agua está en proceso de validación.

### Actores indirectos en la ejecución del proyecto.

NOMBRE	ACTIVIDADES
ASODEAL	Infraestructura comunitaria (saneamiento básico)
INTA	Transferencia de tecnología
INTA	Transferencia de tecnología y control epidemiológico agropecuario
MAGFOR	Asistencia técnica
MINSA	Atención a la población en salud

## PROYECTO DEMOSTRATIVO RESTAURACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO OYATE

### Ejecutores:

- AMURS: Dirección y supervisión.
- Alcaldía de Morrito: Coordinación técnica y ejecución directa.

### Estado del Proyecto:

- En etapa de ejecución.

### Áreas de Intervención:

- Educación y capacitación ambiental.
- Participación pública.
- Fortalecimiento y desarrollo institucional.
- Gestión ambiental.

### Componentes del PEA al cual brindará su insumo:

- Componente N° 6: Desarrollo y fortalecimiento institucional.

### Objetivo superior del Proyecto:

- Validar una metodología de organización municipal y comunitaria que propicie la gestión y el manejo de cuencas, con el desarrollo de una experiencia en las microcuencas de las quebradas de El Enredo y La Pizota.

### Objetivo inmediato del Proyecto:

- A través del fortalecimiento institucional del gobierno municipal, materializado en la CAM y a través de un Comité de Cuencas, orientar y ejecutar las obras de restauración en las microcuencas de las quebradas de El Enredo y La Pizota.



## Principales componentes y actividades.

Componente 1: Generar la capacidad administrativa para la ejecución del proyecto.

- Contratación del personal a trabajar en el proyecto.
- Acondicionamiento de la oficina en donde funcionará la CAM.
- Compra de materiales y equipos de oficina y de campo.
- Apoyo logístico en oficina y en trabajos de campo.

Componente 2: Mejorar el conocimiento socioeconómico y ambiental de las microcuencas.

- Caracterización socioeconómica y ambiental de las microcuencas de las quebradas de El Enredo y La Pizota.
- Diseño y seguimiento del Plan de Trabajo de las CAM.

Componente 3: Mejorar las condiciones socioambientales de las microcuencas.

- Establecimiento de un vivero municipal.
- Programa de regulación y control.
- Prevención y control de incendios forestales.
- Manejo de regeneración natural del bosque en áreas aledañas a los cursos de aguas y en otras áreas de interés para el proyecto.
- Plantaciones de árboles frutales maderables y energéticos.
- Manejo de desechos sólidos a nivel domiciliario.
- Obra de conservación de suelo y agua.
- Educación y capacitación ambiental.
- Promoción y divulgación ambiental.
- Brigadas ecológicas.

## Actores directos en la ejecución del proyecto.

Organismos	Arreglo Institucional	Descripción	Logros	Limitaciones
Comisión Ambiental Municipal (Alcaldía, MINSA, MECD, PN, Iglesias, MAGFOR, ALMUSAN, Coop. de Pescadores, Ganaderos, ENITEL, PROCUENCA SAN JUAN, Juzgados)	Plan de Trabajo	Coordinación y seguimiento del plan de trabajo del proyecto	Garantizar la ejecución del plan a través de la asunción de las responsabilidades de las instituciones involucradas directamente con el proyecto.	
MECD	Convenio	Formación de las Brigadas Ecológicas	Establecimiento de vivero, aseo y ornato del municipio.	
Alcaldía de Morrito	Convenio	Donación de terreno	Establecimiento de vivero.	
MARENA	No hay	Programa de regulación y control		No se ha establecido el convenio
INAFOR	No hay	Programa de regulación y control		No se ha establecido el convenio
Productores (beneficiarios)	Convenio	Manejo y regeneración natural.	Establecimiento de las áreas de regeneración natural con 20 productores.	
Amas de Casas	Convenio	Manejo domiciliario de desechos sólidos	Realización de las actividades de manejo de desechos sólidos.	



### Actores indirectos en la ejecución del proyecto.

NOMBRE	ACTIVIDADES
SAS	Manejo de Desechos Sólidos
PROSUR/OFACOM	Educación ambiental
INTA	Transferencia de tecnología y control epidemiológico agropecuario
MAGFOR	Salud animal
BAVINIC	Fabricación de casas con techos metálicos (reducción del uso de las palmeras para techos)

## PROYECTO DEMOSTRATIVO EDUCACION AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS

### Ejecutores:

- MARENA, Delegación departamental de Río San Juan.

### Estado del Proyecto:

- En etapa de ejecución.

### Áreas de Intervención:

- Educación y capacitación ambiental.
- Comunicación y divulgación.
- Gestión ambiental.

### Componentes del PEA al cual brindará su insumo:

- Componente N° 7: Educación y participación para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

### Objetivo superior del Proyecto:

- Validar una metodología de educación y capacitación que fomente un cambio de actitud ciudadana que permita la inserción de los habitantes en la gestión ambiental en el ámbito urbano.

### Objetivo inmediato del Proyecto:

- A través de un proceso de "aprender haciendo", promover programas de manejo adecuado de desechos sólidos mejorando las condiciones ambientales de la ciudad de San Carlos, con la participación de autoridades locales, estudiantes, líderes comunales y población en general.

### Principales componentes y actividades.

#### Componente 1: Sentar las bases administrativas y operativas para la ejecución del proyecto.

- Contratación de personal.
- Compra de materiales y equipos.

- Apoyo logístico.
- Elaboración de encuestas.
- Análisis y publicación de encuestas.
- Diseño de programa de educación ambiental.
- Campaña de divulgación del proyecto.

Componente 2: Desarrollar una cultura de protección al ambiente en los estudiantes de los diferentes centros de educación primaria y secundaria, principalmente en lo relacionado en el manejo adecuado de los desechos sólidos.

- Taller a profesores de preescolar, primaria y secundaria.
- Compra de materiales audiovisuales.
- Jornada de concientización ciudadana y de limpieza en áreas públicas.
- Producción de humus en los centros de educación primaria y secundaria.
- Premiación a centros de educación destacados.

Componente 3: Desarrollar una cultura de protección al ambiente en los pobladores del barrio Proyecto Habitacional San Carlos, principalmente a lo relacionado al manejo adecuado de los desechos sólidos.

- Talleres a líderes de las comunidades.
- Determinación de números de habitantes por hogares.
- Producción de humus a partir de los desechos sólidos domiciliarios.
- Organización de cooperativa de mujeres recolectora de desechos sólidos.
- Capacitación a miembros de la cooperativa de mujeres recolectora de desechos sólidos.
- Dotación de herramientas de trabajo a miembros de la cooperativa de mujeres recolectora de desechos sólidos.
- Recolección y tratamiento y disposición final de desechos sólidos producidos en el barrio Proyecto Habitacional San Carlos.
- Premiación a familias destacadas en actividades del proyecto.

Componente 4: Promover cultura de protección al ambiente en los pobladores de la ciudad de San Carlos, principalmente en lo relacionado al manejo adecuado de los desechos sólidos.

- Talleres dirigidos a comunicadores, líderes comunales, brigadas de salud y autoridades locales.
- La educación ambiental a través del perifoneo.
- La educación ambiental a través de la radio.
- La educación ambiental a través de afiches, rótulos, mantas y volantes.
- Festival ambiental.
- Premiación a empresas destacadas en las actividades del proyecto.

Actores directos en la ejecución del proyecto.

Organismos	Arreglo Institucional	Descripción	Logros	Limitaciones
MECD	No hay	Capacitación a maestros, participación de los estudiantes en las diferentes actividades del proyecto.		No se ha establecido el convenio
Alcaldía de San Carlos	Carta de Entendimiento	Donación de terreno	Donación del terreno para la ubicación de los desechos sólidos.	
CAM	No hay	Coordinación y gestión ambiental		No se ha establecido el convenio
MINSA	No hay	Campañas de limpieza.		No se ha establecido el convenio
POLICIA NACIONAL	No hay	Vigilancia		No se ha establecido el convenio

Actores indirectos en la ejecución del proyecto.

Gubernamentales.

NOMBRE	ACTIVIDADES
INAFOR	Situación forestal
INTA	Transferencia de tecnología y control epidemiológico agropecuario
INIFOM	Fomento municipal.
MAGFOR	Salud animal

No Gubernamentales.

NOMBRE	ACTIVIDADES
ASDEVERDE	Actividades ambientales
PROSUR/OFACOM	Gestión ambiental
AUXILIO MUNDIAL	Ambientales productivas
UNAG	Agricultura y ganadería
FUNDACION DEL RIO	Ambiental forestal

## **ESTUDIO DE LOS RECURSOS MARINOS Y COSTEROS DE LOS REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE BARRA DEL COLORADO EN COSTA RICA Y RÍO SAN JUAN EN NICARAGUA**

### **Ubicación.**

Cuenca Baja del Río San Juan, Ecosistemas marino costeros compartidos por Nicaragua y Costa Rica: Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado, creado mediante Decreto Ejecutivo 16358-MAG. Refugio de Vida Silvestre Río San Juan Decreto ejecutivo 66-99.

### **Justificación**

El Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado y el Refugio de Vida Silvestre Río San Juan comparten un solo Sistema Ecológico, que provee a las poblaciones aledañas importantes bienes y servicios. En el habitan muchas especies que tienen interés desde el punto de vista económico como ecológico, por lo que se hace necesario realizar un plan de manejo integrado que permita la protección de las mismas y garantice un uso sostenible para el bienestar de las poblaciones presentes y futuras.

### **Objetivo General.**

Establecer las bases para un manejo integrado y coordinado en el ámbito local, nacional y binacional de los recursos marinos y costeros de los Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado y Refugio de Vida Silvestre Río San Juan.

### **Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar el estado actual de los recursos marino-costeros en las áreas protegidas fronterizas.
- Elaborar un plan de acción integral de los recursos marino costeros de ambos Refugios de Vida Silvestre.
- Facilitar la participación de actores claves en todo el proceso de implementación de esta iniciativa, así como desarrollar acciones tendientes al fortalecimiento institucional de ambas áreas protegidas fronterizas.
- Establecer y fortalecer los mecanismos de comunicación local, nacional y binacional para el manejo integrado y coordinado de los recursos marino costeros del área de estudio en la Cuenca.

### **Actividades.**

1. Talleres y reuniones técnicas para recopilación de información y sensibilización .
2. Elaborar diagnóstico del estado actual de los recursos marino-costeros.
3. Adquisición de equipo de transporte y mejoramiento de infraestructura.
4. Determinar las especies de interés comercial y ecológico y sitios críticos.
5. Elaborar propuesta de acciones para el manejo integrado de los recursos prioritarios marino costeros.
6. Realizar reuniones técnicas binacionales.

### **Resultados Esperados.**

1. Documento conteniendo diagnóstico básico de la situación de los recursos marino costeros prioritarios.
2. Plan de Acción para el manejo de los recursos Marino Costeros de las áreas protegidas en estudio.

3. Sensibilización y participación de los principales actores en el manejo sostenible de los recursos marinos costeros.
4. Mejoramiento de infraestructura básica y adquisición de una lancha y un motor.
5. Propuesta de readecuación del marco de especies prioritarias.
6. Propuesta de un sistema de seguimiento de la propuesta de acciones (Arreglos Institucionales y Red de Actores).

## **ESTUDIO BASICO “LEVANTAMIENTO HIDROGRAFICO EN EL LAGO DE NICARAGUA Y EL RIO SAN JUAN”**

### **Ejecutores:**

- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

### **Estado del Estudio:**

- En etapa de ejecución.

### **Áreas de Intervención:**

- Sistema de información.

### **Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 2: Sistema de información.

### **Objetivo superior del Estudio:**

- Desarrollar una metodología que permita evaluar rápidamente el proceso de sedimentación del Lago de Nicaragua y conocer cuales son los tributarios que contribuyen en mayor medida con este proceso.

### **Objetivo inmediato del Estudio:**

- Conocer la importancia de los aportes de sedimentos de los principales tributarios del Lago de Nicaragua para tener elementos que permitan hacer una priorización de las subcuencas en donde deben desarrollarse actividades de restauración que permitan reducir y/o controlar el proceso de erosión.

### **Principales componentes y actividades.**

#### **Componente 1: Fortalecimiento de la capacidad operativa para la ejecución del estudio.**

- Compra de equipos: Dotación de las herramientas básicas que se requieran para realizar el levantamiento hidrográfico
- Recopilación y reproducción de información cartográfica: Recopilación de información relevante relacionada a características climatológicas, hidrológicas e hidrográficas.
- Preparación de la base cartográfica: Se creará una base de datos cartográfica con información del Lago de Nicaragua.

**Componente 2: Fase de la operación de la batimetría.**

- Instalación de un puesto de monitoreo del nivel del agua del Lago: Se instalará una mira limnimétrica para referenciar el levantamiento al nivel del agua del Lago.
- Preparación del medio flotante: Adecuación del medio flotante a los requerimientos de la batimetría.
- Operación de la batimetría y muestreo del lecho lacustre: Realización de cuatro perfiles paralelos a la costa en dos rutas: una en el sector Este del Lago y otra en el Oeste.
- Procesamiento preliminar de datos recopilados: La información obtenida en los perfiles será revisada y ordenada, para garantizar que se tienen los datos necesarios y de buena calidad.

**Componente 3: Fase de gabinete.**

- Revisión y procesamiento final de datos de campo: Se hará la revisión final de la información obtenida en las campañas de levantamiento hidrográfico.
- Interpretación de datos recopilados: Se hará un análisis de la información obtenida durante el levantamiento hidrográfico.
- Dibujo de la batimetría: Los resultados del levantamiento hidrográfico y del análisis de la información serán presentados de manera cartográfica.
- Elaboración de informes: Se prepararán dos informes bimensuales y un informe final.

**ESTUDIO BASICO  
"MONITOREO HIDROMETEOROLOGICO Y DE LA CALIDAD DEL AGUA EN  
LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN"  
Componente: Monitoreo Hidrometeorológico**

**Ejecutores:**

- Dirección de Hidrología Superficial de la Dirección General de Recursos Hídricos del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

**Estado del Estudio:**

- En etapa de ejecución.

**Áreas de Intervención:**

- Gestión ambiental.
- Participación pública.
- Fortalecimiento institucional.
- Educación ambiental.
- Sistema de información.

**Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 2: Sistema de información.

**Objetivo superior del Estudio:**

- Identificar las áreas de la CRSJ que presenten deterioro significativo de la calidad de las aguas, mediante la validación de una metodología que permita obtener a corto plazo y con bajos costos económicos, indicadores precisos que faciliten tal identificación.

**Objetivo inmediato del Estudio:**

- Mediante un programa sistemático de monitoreo hidrométrico en el sitio de descarga superficial del Lago Cocibolca, obtener información básica que permita conocer la carga de contaminantes químicos depositados en el Lago Cocibolca y sus efectos en los ecosistemas críticos.

**Principales componentes y actividades.**

**Componente 1: Monitoreo de la descarga superficial del Lago Cocibolca.**

- Renovación del equipo de registro de la estación hidrométrica Loma del Gallo.
- Generación de información hidrológica y balance hídrico.

**Componente 2: Modelación de las corrientes del Lago Cocibolca.**

- Identificación y selección de un modelo matemático apropiado para el estudio de la circulación superficial del Lago.
- Calibración y ejecución del modelo matemático.

**Componente 3: Monitoreo de sedimentos en suspensión.**

- Compra de equipos y materiales de laboratorio.
- Capacitación técnica.
- Levantamiento de muestras y análisis de las mismas.

**Valoración del nivel de avance en la ejecución de las metas físicas y financieras a través de los medios de verificación.**

- Se firmó el memorandum de entendimiento y se iniciarán actividades inmediatamente después de realizado el primer desembolso, lo cual se espera para la última semana de abril.



## ESTUDIO BASICO "MONITOREO HIDROMETEOROLOGICO Y DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN"

### Ejecutor/ co-ejecutor y funciones respectivas.

El estudio básico de monitoreo hidrometeorológico y de calidad de agua en la CRSJ" Consta de dos componentes:

- Estudio Hidrometeorológico (INETER)
- Calidad de agua, será ejecutado por el Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (CIRA/UNAN) y el Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental de Costa Rica (CICA/UCR)

La participación del CIRA/UNAN en este Estudio Básico será en el marco de Calidad de Agua, tanto en el Lago de Nicaragua como en el Río San Juan y sus principales tributarios.

En el área de los tributarios que desaguan desde Costa Rica, el CICA/UCR estará a cargo de la determinación de la carga de sedimentos así como de las variables de calidad de agua, con esto deberán formular un diagnóstico sobre el estado del área

Los principales ejes de trabajo identificados o componentes son los siguientes:

- Integración de la información básica.
- Investigación de contaminantes (en el Lago de Nicaragua y su cuenca).
- Caracterización limnológica e indicadores de eutrofización.
- Balance de nutrientes.
- Estudio del Río San Juan.
- Manejo técnico del componente de calidad de agua.



Funciones respectivas CIRA/CICA.

ACTIVIDADES	CIRA UNAN	CICA UCR
1 Inventario	X	X
2 Desarrollo y elaboración de bases de datos	X	X
3 Síntesis	X	X
1 Muestreos de sedimentos lago Cocibolca	X	
2 Peces (CH <sub>3</sub> Hg, OC, PAHs, PCBs)	X	
3 Dispositivos SPMD (Plag. PAH, PCB y otros análisis químicos)	X	X
4 Entrenamientos en técnicas de muestreo (SS, TB, SPMD)	X	X
1 Perfiles verticales de la columna de agua del lago C.	X	
1 Balance de Nitrógeno y Fósforo	X	
1 Estudio del río San Juan (SS) plag., compuestos hidrofóbicos	X	X
2 Indicadores físico-químicos (FQ, microbiológicos, nutrientes y biológicos)	X	X
1 Comité técnico de la calidad de agua	X	X
2 Comité de aseguramiento y control de la calidad	X	X

### **Estado del proyecto.**

- El proyecto de monitoreo hidrometeorológico y de calidad del agua en la cuenca del río San Juan se encuentra en la fase inicial, fue aprobado el 1° de Enero 2002, con un período de 18 meses.
- No se ha avanzado lo programado debido a que se han presentado algunos problemas internos del coejecutor (CICA/UCR).
- El CIRA-UNAN ha estado haciendo algunos contactos con especialistas internacionales para desarrollar cursos previos a las giras de campo, donde participaran CIRA, CICA e INETER, sobre técnicas de muestreo y desarrollo de metodologías nuevas.
- Se están solicitando cotizaciones de reactivos, cristalería y equipos a los proveedores nacionales.
- Además se cotizó la compra de una computadora y sus accesorios, la cual será utilizada para la ejecución del proyecto, aunque todavía no se ha comprado.
- Se dará inicio a la participación (CIRA) de un curso de habilitación en MSACCES para el desarrollo de bases de datos numéricas y de texto (23 Abril al 11 Julio 2002).

### **Áreas de intervención.**

- Fortalecimiento y desarrollo institucional.
- Sistemas de información.
- Equidad de género.

### **Componentes del PEA al cual brindará sus insumos.**

- Formulación del plan.
- Sistemas de información.
- Acciones estratégicas con el involucramiento de los actores.
- Participación pública.
- Arreglos institucionales.
- Desarrollo y participación institucional.
- Educación y capacitación para la conservación de los Recursos Naturales.

### **Objetivo superior:**

Identificar las áreas de la CRSJ que presenten deterioro significativo de la calidad de las aguas, mediante la validación de una metodología que permita obtener a corto plazo y con bajos costos económicos, indicadores precisos que faciliten tal identificación.

### **Objetivo inmediato:**

Mediante un programa binacional de monitoreo de la calidad de las aguas de CRSJ, obtener información básica que permita identificar áreas críticas que requieran de una intervención inmediata e identificar las acciones de mitigación necesarias durante el proceso de formulación del PEA.

### **Objetivos específicos:**

- Recopilar toda la información existentes en diversas instituciones sobre la calidad del agua del lago Cocibolca, el río San Juan y sus principales tributarios

- Desarrollar una base de datos, con apropiados metadatos, de toda la información existente sobre la calidad del agua de la CRSJ.
- Determinar los contaminantes presentes en el agua, en los sedimentos y en los peces presentes en la CRSJ e identificar las fuentes puntuales y no puntuales de contaminación.
- Verificar si existen evidencias reales de un proceso de eutrofización en la CRSJ.
- Establecer un balance de nutrientes del lago Cocibolca.

### **Principales componentes y actividades que conforman los términos de referencia.**

- ✓ **Integración de la información:** Esta actividad es necesaria para complementar el trabajo hecho en el ADT. La intención es desarrollar un conocimiento básico de las características físicas y de calidad de agua, así como toda la información pertinente acerca de la CRSJ. Esta información tiene cuatro propósitos:

1. Informar a instituciones locales y profesionales sobre actividades pasadas y actuales.
2. Asegurar que las actividades de trabajo en el 1º y 2º año de trabajo sean relevantes y necesarias
3. Contribuir al desarrollo del PEA
4. Proveer un reporte coherente y enfocado sobre las características físicas y de calidad del agua en la CRSJ.

- Inventario: Deben incluirse los trabajos (mapas, informes, reportes etc.) realizados por todas las instituciones en ambos países sobre las características físicas y de calidad de agua de la CRSJ.
- Desarrollo de la base de datos: El objetivo es recopilar los datos que aparecen en reportes y publicaciones y colocarlos de manera ordenada y lógica en una base de datos. Para este fin se usarán las fuentes de información identificadas durante el inventario.
- Síntesis: Analizar la información existente y generar un informe interpretativo sobre la limnología y la calidad del agua de la CRSJ.

- ✓ **Investigación de contaminantes:**

- Muestreo de sedimentos: Identificación de metales pesados y contaminantes orgánicos asociados a los sedimentos. Se evaluará la información y los datos existentes de muestreos anteriores con el propósito de valorar más muestreos, si fuera necesario se hará un perfil de sedimentos del fondo situado en el lago Cocibolca.
- Otros muestreos:
  - Peces: Se hará un plan de captura de peces para análisis de contaminantes en tejido, hígado y bilis. Las muestras se analizarán para determinar **plaguicidas, PCB's, PAH's y CH3Hg.**
  - SPMD: Se colocarán dispositivos de membranas semipermeables en la columna de agua, para capturar compuestos lipofílicos circundantes en el agua. Las membranas serán colocadas en los ríos Tipitapa y San Juan, cerca de San Carlos, en los principales tributarios del RSJ y en Costa Rica en Sarapiquí, San Carlos y río Frío. Los compuestos que se analizarán son **PAH, PCBs, plaguicidas organoclorados y otros compuestos.**
- Entrenamiento: Se efectuarán contratos para entrenamiento en técnicas de muestreo de sedimentos en suspensión en los ríos, los cuales se llevarán a cabo en Nicaragua, para los miembros del INETER, CIRA/UNAN y CICA/UCR. Se enfocará tanto en la determinación de la carga contaminante mediante el uso de muestreadores isocinéticos como en el muestreo, procesamiento de la muestra y análisis de los sedimentos en suspensión de contaminantes hidrofóbicos.

- ✓ **Caracterización limnológica e indicadores de eutrofización:** Es esencial para entender mejor el comportamiento físico-químico del lago y su respuesta a la tensión eutrófica.
- **Perfiles verticales de la columna de agua:** El trabajo se centrará en perfiles verticales en dos o más puntos que se pueden realizar con seguridad en barcos pequeños en el lago Cocibolca, Se determinará N, P, Si, temp., luz, pH, O<sub>2</sub>, salinidad, clorofila-a, SS; al mismo tiempo se tomarán muestras de diatomeas, algas y recuento bacteriano. El objetivo de esta actividad será evaluar el grado de vulnerabilidad del lago Cocibolca a la eutrofización y añadir conocimientos básicos de sus características físico-químicas y biológicas. El plan de muestreo abarcará varios puntos en el lago de manera bimensual con un total de 7 giras. Se preparará un reporte al finalizar el primer año de estudio, el cual reflejará los hallazgos y problemas que deberán ser resueltos y áreas donde se necesitara entrenamiento adicional. Al finalizar el segundo año, como parte del reporte se indicará si el Fósforo o el Nitrógeno es limitante en el lago.
- ✓ **Balance de nutrientes:** Es muy útil tener una comprensión aproximada del balance de nutrientes del lago Cocibolca (N y P).
  - Balance de Nitrógeno y Fósforo: Se tomarán muestras mensuales en la desembocadura del lago Cocibolca a la altura del río Frío en San Carlos. Se analizará al menos NO<sub>3</sub>-N, N-total, P-total. La localización de los puntos de muestreo será determinada mediante el análisis de las características de mezcla del monitoreo transversal, de manera que los datos a obtener registren el transporte total de nutrientes, incluyendo el aporte del río Frío. A partir del registro de descarga del río San Juan a la altura del San Carlos, se calculará la carga mensual de N y P proveniente del lago Cocibolca. Esta carga deberá ser ajustada a la carga de N y P proveniente del río Frío; estos datos serán proporcionados por el Proyecto Demostrativo del Río Frío. Se recopilarán datos que estimen la carga de N y P provenientes de las actividades residenciales e industriales. Basados en el uso de suelo de la cuenca, se desarrollarán modelos simples en los que se calcule el potencial máximo de carga de N y P para diferentes actividades.
- ✓ **Estudio del río San Juan:** Los principales tópicos que se abordarán en este estudio serán la sedimentación y la contaminación, principalmente originada por plaguicidas.
  - Sedimentos: Para los sedimentos la aplicación principal en el proyecto de la CRSJ es el transporte de sedimento fino al mar caribe como parte de la estela de sedimentación. En ausencia de datos cuantitativos sobre la descarga y transporte de sedimentos, se propone realizar una toma de muestras limitadas del SS cerca de las bocas de los cuatro principales tributarios en el sector Nicaragüense de la CRSJ y para los ríos Pocosol, San Carlos y Sarapiquí en el sector de Costa Rica. Estos estudios deben terminar con una sección transversal de dos puntos en el RSJ, inmediatamente río abajo en la confluencia del río Sarapiquí con el RSJ. El objetivo es tomar varias muestras de SS verticalmente integrándolas para determinar la concentración de los SS y el porcentaje de partículas que están por encima y por debajo de 62 µ. El INETER participará activamente en la realización de los análisis físicos y el CIRA realizará los análisis químicos para determinar compuestos hidrofóbicos (PAH, PCB, plaguicidas) en 6 estaciones del RSJ durante 4 giras de campo.
  - Indicadores físico-químicos: Este estudio contempla la caracterización de los parámetros físico-químicos, nutrientes y de ciertos plaguicidas, para obtener información a cerca del transporte de sedimentos y del flujo de sustancias químicas contaminantes, en los principales tributarios del RSJ. Permitirán determinar la importancia de dichos tributarios en términos de su impacto sobre el RSJ. Para analizar la composición y variabilidad de la comunidad béntica se ha considerado la utilización de substratos artificiales. Se realizarán 4 campañas de muestreo las cuales podrán estar contenidas dentro de los programas para la captación de sedimentos suspendidos.

- ✓ **Gerencia técnica:** El desarrollo del Estudio Básico Hidrometeorológico y de la Calidad del Agua de la CRSJ requerirá de una gerencia técnica común entre las dos instituciones participantes (CIRA – UNAN, CICA – UCR) para justificar, planear, establecer costos, desarrollar acciones y para garantizar el nivel de confianza de la información generada. Para lograr este objetivo se propone contar con dos componentes: Un Comité Técnico de la Calidad de Agua y un Comité de Aseguramiento y Control de la Calidad.
  - Comité Técnico de la Calidad de Agua (CTCA): El CIRA – UNAN y el CICA – UCR establecerán un comité técnico de asesores, quienes velarán por todos los aspectos técnicos y administrativos del Estudio. Estará activamente involucrado durante la planificación de los muestreos y deberá ejercer control a todos los planes de trabajo de las diferentes actividades del Estudio. Este comité vigilará el cumplimiento de los cronogramas de los planes de trabajo y se involucrará directamente en la solución de los problemas que surjan durante la ejecución del estudio.
  - Comité de Aseguramiento y Control de la Calidad (CA/CC): El comité funcionará de manera independiente, aunque se reportará periódicamente al Comité Técnico de la Calidad del Agua. El CIRA – UNAN y el CICA – UCR deberán nombrar sus respectivos administradores de aseguramiento y control de calidad, su función será el asegurar que ambas instituciones utilicen metodologías similares o cuando esto no sea posible, determinar el grado de compatibilidad de las mismas. Se establecerá un proceso estándar por medio del cual el coordinador del comité de control de la calidad de cada laboratorio firme y certifique los resultados analíticos realizados dentro del programa de la calidad del agua. Cada 6 meses, se preparará un informe identificando el grado de cumplimiento de los procedimientos de control y aseguramiento de la calidad, los problemas encontrados para alcanzar los objetivos, la metodología que necesita ser actualizada u obtenida.

#### **Valoración del nivel de avance en la ejecución de las metas físicas y financieras a través de los medios de verificación.**

El Estudio Hidrometeorológico de la Calidad del Agua de la CRSJ cuenta con su primer desembolso para desarrollar las actividades programadas en la fase inicial del mismo; sin embargo no se han alcanzado arreglos institucionales con el CICA – UCR en cuanto a la carta de entendimiento, ya que se encuentra en tramites de firmas por parte de las autoridades universitarias.

#### **Valoración de los aspectos organizativos e institucionales durante el período de puesta en marcha del proyecto.**

- Fortalezas y debilidades: Se cuenta con el personal capacitado y con experiencia para desarrollar las distintas actividades del proyecto. No obstante hay algunas limitaciones en la disponibilidad de equipos para la ejecución de ciertas actividades tales como computadora, reactivos, cristalería.
- Coordinaciones con otros autores para garantizar la ejecución de las actividades del proyecto: El cumplimiento de esta actividad esta en dependencia de los arreglos institucionales que se logren establecer entre otras reuniones y los contactos que se realicen en el taller nacional para la formulación del plan estratégico de acción (Juigalpa 23 y 24 Abril 2002).
- Arreglos institucionales concretados y sus principales objetivos, en negociación e identificación de los que son necesarios establecer (necesidad generada por dificultades enfrentadas): Depende de la actividad anterior.

#### **Requerimientos de información.**

La información que el Estudio de Calidad de Agua en la CRSJ ejecutado por CIRA/CICA, requiere del Estudio Hidrometeorológico llevado a cabo por el INETER es entre otras:

- Mapas, informes, reportes, publicaciones en el área de estudio
- Coordinación de muestreos de SS en el lago Cocibolca, en el río San Juan y sus tributarios.
- Con el objetivo de desarrollar las componentes números 1 (Integración de la información), 2.1 (SS lago Cocibolca) y la 5.1 (SS RSJ).
- El mecanismo de coordinación que se pretende es llevar a cabo son reuniones periódicas con los especialistas del INETER, a fin de establecer la cooperación de esta institución y concretar los planes de muestreos.

## **ESTUDIO BASICO DETERMINACION DE LA PLUMA DE SEDIMENTACION EN LA ZONA COSTERA DE LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN.**

### **Ubicación Geográfica.**

Sistema fluvial del río San Juan, ubicada en el sur este de Nicaragua, entre los 10° y 12°30" de latitud norte y 83°30" y 86°15" de longitud oeste, que abarca desde San Carlos hasta su desembocadura en San Juan del Norte en el océano Atlántico. Cuencas vinculadas a las subcuencas de los ríos Indio-Maíz en Nicaragua (2,463 km<sup>2</sup>), y Colorado y Tortuguero en Costa Rica (1,321 km<sup>2</sup>)

### **Ejecutores.**

Nicaragua:  
M.Sc. Martín Lezama López – Universidad Centroamericana  
Investigador asistente Ing. José Ignacio López

Costa Rica :  
Dra. Sandra León Coto - Universidad Nacional  
Dr. Daniel Ballesteros - Universidad Nacional

### **Estado del Estudio:**

- En etapa de ejecución.

### **Área de Intervención.**

- Participación Pública y de sistema de información.

### **Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 2: Sistema de información.

### **Objetivo Superior.**

Apoyar la preparación de medidas específicas que puedan reducir las amenazas a los aspectos ambientales, sociales y económicos del desarrollo sostenible del área en el marco del PROCUENCA-SANJUAN.



### Objetivo Inmediato.

Adquirir el conocimiento necesario sobre el sistema de descargue del río San Juan en el Mar Caribe para el manejo adecuado de este componente de la Cuenca del Río San Juan.

### Componentes y actividades principales.

- Se propone obtener imágenes derivadas de satélites de los instrumentos Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR ) y Sea-viewing Wide Field-of-View Sensor (SeaWiFS) de la pluma del Río San Juan. Las imágenes de concentración de sedimentos suspendidos serán calibradas con muestras de agua obtenidas en la zona de influencia de la pluma. Las muestras de agua también serán analizadas para obtener datos sobre los aspectos físico-químicos de la pluma. Finalmente, serán inspeccionados los hábitats sumergidos utilizando un sistema de cámara de video manipulada remotamente.
- Calibración de imágenes satelitaria: La calibración de las imágenes consiste en encontrar una relación matemática entre los valores de reflectancia obtenidos a partir de los datos del satélite y la concentración de sedimentos medidos in-situ. Para ello es posible utilizar un modelo  $[x = y(\log nZ + t\beta)]$  de la variación de la reflectancia con la concentración de sedimentos y encontrar los valores numéricos de los coeficientes del modelo por medio de un ajuste numérico de la ecuación del modelo a los datos de campo.
- Propiedades físico-químicas de la pluma: La dinámica de la pluma de sedimentación está determinada por las condiciones físicas tanto de las aguas residentes sobre las cuales descarga el sistema, como de las aguas descargadas. Es necesario identificar la estructura de la pluma en tres dimensiones para poder identificar las variables que condicionan su comportamiento.
- La distribución vertical de salinidad y temperatura determina la distribución vertical de la densidad de la columna de agua. Si la densidad resulta en una alta estratificación, entonces es probable que la pluma se extienda como una capa superficial de poco grosor sobre un área grande. Por el contrario, si la columna de agua es poco estable, es posible que la pluma sea rápidamente dispersada y muestre una extensión pequeña. La estabilidad (estratificación) de la columna de agua puede ser erosionada por las corrientes marinas, que a su vez pueden influir directamente en la dispersión de la pluma.
- Componente hidrobiológico: Como la profundidad de penetración de la luz es muy reducida en aguas turbias, las imágenes obtenidas para este Estudio Básico serán utilizadas para determinar el alcance de la pluma y los niveles de sedimentos en la superficie. Estos datos se relacionarán con datos sobre los recursos biológicos obtenidos a través de transectos de video, tomados para identificar relaciones de causa y efecto. Un VOR (VideoRay 2002) Esta se desplazará remotamente por medio de un cable sobre los ecosistemas sumergidos encontrados durante las investigaciones. El video se desplazará en línea recta a profundidades entre 0 y 70 metros y su posición será determinada con GPS. Las imágenes de video serán analizadas utilizando el programa ScionImage.



### Valoración nivel de avance.

- Satisfactorio, tomando en cuenta lo que toca a organizar-coordinar proyecto que involucra tres países y una secretaria (SG/OEA) desde Nicaragua y/o EUA.
- Ya se adquirió equipo para ambos ejecutores.
- Lista primera jornada de campo-entrenamiento (2da quincena de mayo).

### **Información requerida, coordinaciones, vinculaciones estratégicas...**

- Meteorología (precipitación, viento, nubosidad, radiación solar). Red de estaciones meteorológicas, red de estaciones limnométricas (calidad-cantidad), quién, cómo y desde cuándo se manejan datos.
- Caudales de la cuenca del Río San Juan (desde el desaguadero en el Cocibolca hasta la desembocadura en el Caribe). Existen series históricas?
- Actividades socioeconómicas del área en cuestión

## **ESTUDIO BASICO INFORMACION PARA LA GESTION SOSTENIBLE DE LOS HABITATS ACUATICOS CRITICOS.**

### **Ubicación Geográfica.**

Sistema fluvial del río San Juan, ubicada en el sur este de Nicaragua, entre los 10° y 12°30" de latitud norte y 83°30" y 86°15" de longitud oeste, que abarca desde San Carlos hasta su desembocadura en San Juan del Norte en el océano Atlántico. Involucra a todas las comunidades riverinas pesqueras que se encuentran a lo largo del río San Juan.

### **Ejecutores y Co Ejecutores.**

#### **Nicaragua: Universidad Centroamericana**

M.Sc. Mario A. Gutiérrez G.

M.Sc. Stern Robinson

#### **Costa Rica : Universidad Nacional de Costa Rica**

Dr. Luis M. Sierra

M.Sc. Rigoberto Víquez

### **Estado del Proyecto.**

- Fases de inicio.

### **Área de Intervención.**

- Participación Pública y de sistema de información de línea de base.

### **Componentes del PEA al cual brindará su insumo:**

- Componente N° 2: Sistema de información.

### **Objetivo Superior.**

Generar información básica sobre las especies ícticas de mayor importancia económica y ecológica para apoyar la gestión sostenible de los hábitat acuáticos críticos de mayor importancia económica y ecológica del sistema fluvio-lacustre de la cuenca del río San Juan, Nicaragua - Costa Rica.

### Objetivo Inmediato.

Determinar el aprovechamiento que estas especies tienen en el nivel de subsistencia de la población local y su disposición estacional, difundiendo los resultados de los estudios entre los pescadores y habitantes del área para concientizarlos sobre la importancia del uso sostenible de dichos recursos.

### Principales Componentes y Actividades.

- ✓ **Distribución espacio-temporal** del gaspar (*Atractosteus tropicus*), róbalo (*Centropomus sp*, el sábalo real (*Megalops atlanticus*), tiburón toro (*Carcharhinus leucas*) y pez sierra (*Pristis pectinatus*, y *Pristis perotteti*).
  - Identificación de puntos y estaciones de muestreo en el sistema fluvial.
  - Establecimiento de puntos y estaciones de muestreo.
  - Geoposicionamiento con GPS.
  
- ✓ **Abundancia** del del gaspar (*Atractosteus tropicus*), róbalo (*Centropomus sp*, el sábalo real (*Megalops atlanticus*), tiburón toro (*Carcharhinus leucas*) y pez sierra (*Pristis pectinatus*, y *Pristis perotteti*).
  - Levantamiento de datos de captura por arte de pesca.
  - Medición de datos de las principales parámetros morfométricos.
  - Análisis e interpretación de datos de captura y parámetros morfométricos.
  - Levantamiento de datos de desembarques.
  - Aplicación de instrumentos a pescadores (encuesta).
  
- ✓ **Hábitat críticos** y su importancia en el sostenimiento de las poblaciones de la ictiofauna nativa del sistema fluvial del río San Juan.
  - Geoposicionamiento de las zonas de pesca.
  - identificación taxonómicas de las especies.
  - análisis cualitativo del contenido estomacal.
  - elaboración de base de datos de composición de especies, edad y sexo.
  
- ✓ **Selectividad de las artes de pesca y técnicas más selectivas de capturas** de peces de importancia comercial del sistema fluvial del río San Juan.
  - Establecimiento de las artes de pesca en los puntos de muestreo.
  - Determinar volumen de captura por cada tipo de arte de pesca.
  - Aplicar encuesta y entrevista a los pescadores.
  
- ✓ **Principales interacciones bióticas** que mantienen la dinámica trófica del gaspar, la calva (róbalo), el sábalo real, tiburón toro y pez sierra en el sistema lago-río de uso compartido entre Costa Rica y Nicaragua.
  - Analizar e identificar cualitativamente el contenido estomacal de las especies objeto de estudio capturadas en los sitios de muestreo.
  - Elaborar esquema de interacción trófica de las especies objeto de estudio.

- Identificar las posibles rutas de desplazamiento de las especies objeto de estudio.
- Aplicar encuesta a pescadores del sistema fluvial.
- Facilitar información de estudios básicos para al taller informativo de los resultados del estudio básico.

#### **Avance en la Ejecución y Aspectos Organizativos.**

- Elaboración de convenios entre la UCA-OEA/MARENA, en proceso de revisión.
- Convenio con otros actores de la zona: Organismos no Gubernamentales de la zona.
- Arreglos Institucionales: Coordinación con la Dirección de Biodiversidad del MARENA, tramite de autorización y Permiso de pesca, autorización y permiso de navegación sobre el río Ejercito y Marina.

#### **Requerimientos de Información.**

- CRSJ: Mapa de la red hidrográfica del río San Juan y sus tributarios.
- Dirección de Biodiversidad/MARENA y ADPESCA: Base de Datos de la pesquería del río San Juan
- Estudio básico Monitoreo de la calidad de agua CIRA/INETER: Datos hidrométricos y de calidad físico-química de agua.

#### **Mecanismo de intercambio:**

A través del Coordinador Nacional del Proyecto PROCUENCA SAN JUAN.