



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2018

UNID@S EN *Por Gracia*  
VICTORIAS! *de Dios!*

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES  
(MARENA)

“PROYECTO APOYO A LA PREPARACION DE LA ESTRATEGIA PARA LA  
REDUCCION DE EMISIONES POR DEFORESTACION Y DEGRADACIÓN FORESTAL  
(ENDE-REDD+)”

Convenio de Donación del Banco Mundial No. FCPF-NI -TF-099264

## MEMORIA

Sesión de trabajo para el fortalecimiento institucional en términos de monitoreo forestal a través del uso de la herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG)

TIEMPOS DE  
VICTORIAS!

*Por Gracia  
de Dios!*



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km.12½ Carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas

Teléfono 22331112 - 22631994 - 22331916

[www.marena.gob.ni](http://www.marena.gob.ni)



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2018

UNID@S EN Por Gracia  
VICTORIAS! de Dios!

## Datos Generales

Fecha: 10 y 11 de septiembre del 2018.

Lugar: Delegación MARENA Estelí

Participantes: 8 técnicos personal MARENA

Facilitador: Jorge Cisneros- Especialista SIG de ENDE-REDD+

## 1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) presidido por el Presidente de la República, Comandante Daniel Ortega Saavedra, en este año de buenas esperanzas, continúa el fortalecimiento de los principios, buenas prácticas y educación en formación de nuevos valores de amor, cuidado y protección de la Madre Tierra, la restitución de derechos a los pueblos indígenas y comunidades étnicas para que los pueblos, gocen y disfruten del bien común reduciendo la pobreza de las familias nicaragüenses.

En promoción y fortalecimiento organizados para la implementación del Modelo de Alianzas, Diálogo y Consenso para lograr más eficacia, eficiencia y transparencia enfrentando los cambios en el clima, actual y del futuro, el GRUN continúa impulsando diversas estrategias nacionales, con énfasis en prevención y adaptación al cambio climático, entre ellas está la fase de preparación de la Estrategia Nacional de Deforestación Evitada ENDE, dentro del marco de REDD+.

Trabajando en forma consensuada con actores claves nacionales, regionales, territoriales y locales estableciendo sinergias para adecuar y aprovechar mecanismos internacionales y las plataformas de financiamiento de bosques a nuestras circunstancias nacionales y regionales.

El Proyecto "Apoyo a la Preparación de la Estrategia para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (ENDE-REDD+)", se ejecuta bajo la coordinación del MARENA en cinco componentes.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km.12½ Carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas

Teléfono 22331112 - 22631994 - 22331916

[www.marena.gob.ni](http://www.marena.gob.ni)

- Componente 1: Gobernanza, Organización y Consulta
- Componente 2: Estrategia Nacional ENDE-REDD+
- Componente 3: Escenarios de Referencias y Línea Base
- Componente 4: Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques
- Componente 5: Monitoreo y Evaluación del Proyecto

En el componente que contiene la Elaboración de la Estrategia Nacional de Deforestación Evitada se contempla el fortalecimiento institucional y de las alianzas estratégicas para la complementariedad en el desarrollo de las actividades de seguimiento y monitoreo de los efectos sociales y ambientales del proyecto ENDE- REDD+.

El presente informe enmarca los objetivos alcanzados durante la sesión de trabajo con técnicos de las delegaciones priorizadas en el PCN, retomando los resultados alcanzados y metodología utilizada durante la sesión de fortalecimiento en tema SIG para seguimiento y monitoreo de los efectos sociales y ambientales de la ENDE-REDD+.

## 2. OBJETIVO

Desarrollar, crear y fortalecer capacidades técnicas de actores institucionales de los departamentos priorizados, vinculados al Proyecto ENDE-REDD+, en referencia al uso e implementación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el monitoreo de los bosques.

## 3. METODOLOGÍA

La sesión de trabajo tuvo una duración de 2 días con horarios de 8:30 am a 5:00 pm y participaron los miembros asignados por cada una de las delegaciones priorizadas del Pacífico, Centro y Norte de Nicaragua. Así mismo, el curso fue impartido con el apoyo de los especialistas del programa ENDE-REDD+.

El curso tuvo un nivel intermedio en SIG e integró la teoría con la práctica, para afianzar los conocimientos y destrezas en el manejo de las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica orientado a la extracción de diversos productos (mapa de suelo, uso potencial y confrontación) aplicando metodología en la interpretación de imágenes satelitales.

Se hizo uso de presentaciones en PowerPoint y un manual en formato digital para impartir cada uno de los temas, así mismo se entregó una carpeta a cada participante con información de la agenda del curso, una libreta para anotaciones, un lapicero y una memoria USB que contenía manuales prácticos, archivos de presentaciones y la base de datos utilizada.

A continuación se detalla la agenda desarrollada durante la sesión de trabajo:

**AGENDA DESARROLLADA**

Día 1	
HORA	ACTIVIDAD
08:00-08:30 AM	Instalación de ArcGIS 10.6 en laptop de los participantes.  Entrega de manuales Arc-Giss 10.4.1
8:30-12:15 AM	Definición de Sistema de Información Geográfica:  Representación de la tierra en un plano (Forma de la tierra, Datum, Sistemas de coordenadas, Proyecciones, cartográficas, Zonas)  Forma y organización de los datos SIG en arccatalog: (Usando los datos del río Acome) -Formatos de datos espaciales -El shapefile -Coverages (Coberturas) -Tipos de coberturas -Geodatabases (.MDB) -Archivos raster Tablas (.DBF, , .MDB, *.TXT Y *.ASC)
12:15 - 1:00 PM	Almuerzo

Día 1	
HORA	ACTIVIDAD
1:00-5:00 PM	-Archivos TIN -Archivos CAD (.DXF, .DWG Y *.DGN) -Layers (.LYR) -Archivos de documento de mapa (*.MDX) -Organización de los datos SIG
Día 2	
8:00-12:00 M	Introducción a teledetección. Imágenes satelitales. Tipos, Resolución espacial.
12:00-1:00 PM	Almuerzo
1:00-3:00 PM	Clasificación supervisada. Índice Normalizado de vegetación
3:00-4:00 PM	Usando datos del Río Acome <b>Producción Cartográfica en Layout View</b> Presentación de capas (Simbología y etiquetado) Insertar elementos cartográficos Inserta texto o título Insertar leyenda Insertar Norte Insertar escala numérica Insertar escala gráfica Insertar una imagen o foto Insertar grillas Insertar membrete
4:00-4:30 pm	Resumen de la sesión de trabajo

#### 4. Preparación previa

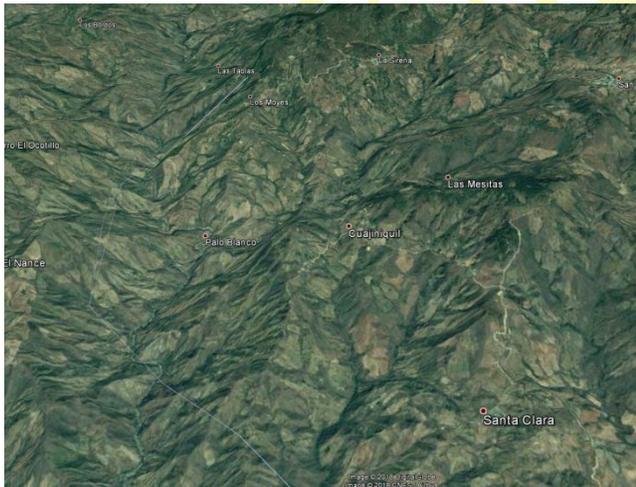
La preparación previa consistió en la instalación de los programas SIG Arc Gis 10.6 y Google Earth Pro y un programa de captura de video en pantalla para grabar la sesión de trabajo del curso. En esta sección se analizó la capacidad de las computadoras para desarrollar el trabajo en SIG

Seguido a esto, se distribuyó base de datos SIG que consistió en la información espacial relacionada a límites municipales y departamentales, red vial, red hídrica, toponimias e imágenes de hojas topográficas de los departamentos representados.

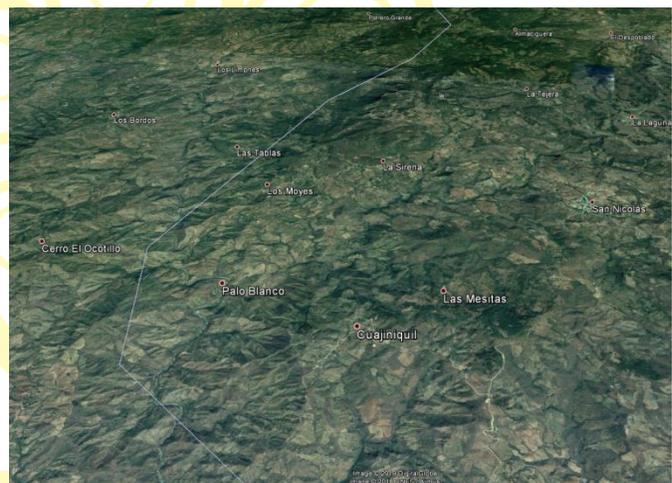
El método para impartir la capacitación es "Aprender Haciendo" utilizando la información espacial de cada Departamento de los participantes.

Se inició la capacitación con una clase magistral para conocer los conceptos básicos del Sistemas de información geográfica. Durante la ponencia. Se indicó a los participantes a abrir el programa Google Earth para conocer los conceptos de Sistemas de Coordenadas y las diferencias de del Sistema Latitud-Longitud y el Sistema Universal de Mercator (UTM).

Latitud-Longitud



UTM



Los participantes manipularon el plano elíptico y la configuración del plano en Google Earth y comprenden la diferencia entre ambos sistemas.

Para reforzamiento de los conceptos de coordenadas se les demostró la utilización de un GPS y las funcionalidades para captura de las coordenadas Geográficas y utm. Evidenciando la utilidad de la conexión del GPS con la Computadora para la descarga y manipulación de los datos.

Con un ejercicio en el Programa ArcGis se mostraron la diferencias entre el Sistema de coordenadas Geodésico (WGS 84 por sus siglas en inglés) mundial de 1984 y el Sistema North American de 1927 (NAD 27) y la utilidad de utilizar las herramientas e conversión de un sistema a otro.

Con el ejercicio realizado se logró el aprendizaje de las figuras geométricas utilizadas en el sistema geográfico y al mismo tiempo aprenden la manipulación del programa SIG y las funcionalidades para utilizar la información espacial contenida en la información proporcionada a cada participante.

El método utilizado también permitió el conocer los distintos formatos de la información geográfica. Vectorial y raster. También aprendieron las formas de almacenamiento de la información geográfica, tanto en formato simple como en geo base de datos. La información de dos dimensiones 2D y 3D.

En la sesión final de la tarde del primer día concluyó con la manipulación de la información temática de interés para el desempeño de las funciones que desarrollan los participantes en MARENA. Logran manipular el programa para reconocer la información almacenada en tablas de cada capa geográfica que define los ecosistemas, clima, y entre otras. Logran manipular una tabla y configurar los elementos de la información con los respectivos atributos de la información.

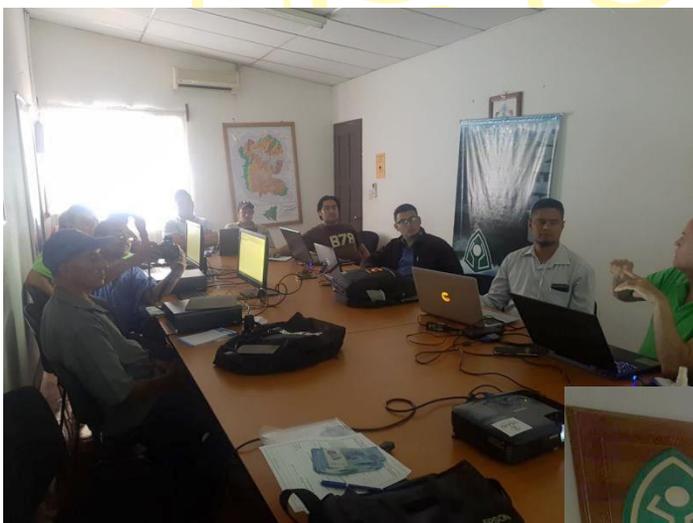


Sesión Día 2

La sesión del día dos se desarrolló aplicando las técnicas de georeferenciamiento de una imagen topográfica, utilizando las aplicaciones de Arc Gis para determinar puntos de control sobre la imagen con puntos de control con coordenadas conocidas y la respectiva aplicación del algoritmo Rubber Sheet, estableciendo la georreferencia correcta de una imagen. Posteriormente los participantes compilaron un mapa con las capas proporcionadas para completar insertando los elementos de un mapa. Norte, escala y leyenda.

## 5. Resultados de la actividad

- 8 protagonistas pertenecientes a las delegaciones priorizadas del pacífico, centro y norte de Nicaragua, capacitados en el uso e implementación de Sistemas de Información Geográfica SIG.
- Mejoradas las condiciones técnicas de las delegaciones para el establecimiento e implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques usando herramientas SIG, informáticas y Sistema de Indicadores en el marco del Proyecto ENDE-REDD+.



TIEMPOS DE  
VICTORIAS

*Por Gracia  
de Dios!*



Lista de Participantes

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES						
MARENA						
PROYECTO APOYO A LA PREPARACION DE LA ESTRATEGIA PARA LA REDUCCION DE EMISIONES POR DEFORRESTACION Y DEGRADACION FORESTAL (ENDE-REDD+)						
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: Sesión de trabajo para el fortalecimiento institucional en talleres de monitoreo forestal a través del uso de la herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG)						
Fecha: 12 de SEPTIEMBRE 2018 Lugar: AUDITORIO MARENA, Estelí Hora: 09:00 AM A 4:00 PM						
No	Nombre y Apellidos	Cargo	Organismo	Telefono	Correo	Firma
1	Bisma Ariada Delgado	Analista en seguimiento a gestión ambiental	MARENA	5842 3479	bavacdadelpedo@yahoo.es	[Firma]
2	Victor Martínez Meléndez	Inspector Ambiental	MARENA Mat	85223531	explorvvt@yahoo.es	[Firma]
3	Leandro López	Exp. Areas Protegidas	MARENA N. Sigov	86258490	emadib@gmail.com	[Firma]
4	Jose Rivera González	Guarda de Areas Protegidas	MARENA	84467923	josrivera@corredor.com.ni	[Firma]
5	Mayra Casarín Espinoza	Coordinador	MARENA	89294163	hospinoza@gob.ni	[Firma]
6	Jairo Rodríguez	Inspector Ambiental	MARENA Estelí	87463325	jairo1971@gmail.com	[Firma]
7	Alvaro Salazar	Exp. Técnico	MARENA Estelí	89255491	salazar@corredor.com.ni	[Firma]
8	Donato Paul González	Inspector Ambiental	MARENA	87525773	dpaul99@gmail.com	[Firma]
9	Jorge Cisneros	Exp. SIG-ENDE	MARENA	78041244	pcisn@corredor.com	[Firma]
10	Franzeli Nona	Analista Contable	MARENA	84997235	nona@corredor.com	[Firma]
11						
12						

Responsable de la Actividad: Ivan Leonardo Soto  
Coordinador territorial Pacifico, Centro y Norte

Autorizado por: América Blandón  
Coordinador Técnico del Proyecto ENDE-REDD+ (a.i.)

TIEMPOS DE VICTORIAS!

Por Gracia de Dios!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Km.12½ Carretera Norte, frente a Corporación de Zonas Francas

Teléfono 22331112 - 22631994 - 22331916

www.marena.gob.ni