



Universidad de Nariño

INGEN<sup>ERÍA</sup>  
ELECTRÓNICA



USAID  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

IPSE

Instituto de planificación y promoción  
de Soluciones Energéticas para las  
zonas No Interconectadas

# ESTUDIO DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE UNA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EN EL MUNICIPIO EL TAMBO



**pers**  
Nariño

Plan de Energización Rural Sostenible

## ESTUDIO DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE UNA PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA EN EL MUNICIPIO EL TAMBO

### COORDINADOR Y FORMULADOR:

**Edisson Escobar**

Ing. Electrónico, Magíster en Ingeniería Electrónica y de Computadores

### ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN:

**Elizabeth Verdugo**

**Danilo Oliva**

### COLABORADORES:

**Álvaro León Ibarra**

Ing. Mecánico

**Mauricio Cabrera**

Ing. Ambiental, Mg.

**Jorge Larrañaga**

Ing. Electricista

**Alejandro Romero**

Ing. Civil

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

PERS-Nariño

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

UPME

USAID

IPSE

San Juan de Pasto – Nariño

Colombia

2014

## 1. FICHA DEL PROYECTO

Título del proyecto:	Estudio de Construcción y Puesta en Operación de una Pequeña Central Hidroeléctrica en el Municipio El Tambo	
Entidad formuladora:	UDENAR	
Entidad beneficiaria:	Asociación de Paneleros El Tambo	
Entidad ejecutora:	UDENAR	
Otras instituciones participantes:		
Duración del proyecto (meses):	12	
Costo total del proyecto:		
Monto solicitado:	Total costo del proyecto	
Monto total de la contrapartida:	-	-
Contrapartida de la entidad beneficiaria:	En efectivo: -	En especie: Mano de Obra
Lugar de ejecución del proyecto:	Ciudad: El Tambo	Departamento: Nariño
Persona responsable del proyecto:	Empresa/Institución: UDENAR	Cargo: Coordinador – Formulator

## 2. RESUMEN DEL PROYECTO

En El Tambo municipio a hora y media en transporte terrestre desde Pasto capital de Nariño aún se puede percibir rezagos del conflicto armado que se ha vivido en el Departamento de lo que dan fe los habitantes de dicho municipio. Gran parte de los programas de gobierno han puesto sus esfuerzos en reparar los efectos producidos por el conflicto armado, en Nariño ha tomado relevancia el programa “NARIÑO SIN COCA SÍ SE PUEDE” llevado a cabo por la Unidad Administrativa para Consolidación Territorial (UACT), post sustitución de cultivos ilícitos, para el beneficio de las familias que de alguna u otra manera estuvieron involucradas en el conflicto.

El sector industrial panelero ha mejorado precisamente por dicho beneficio con el apoyo de UACT se han sustituido cultivos ilícitos por cultivos de caña de azúcar con sus respectivos trapiches, sin embargo las tierras disponibles y la composición fértil han dado predios en lugares apartados de la Zona Interconectada (ZI) tomando la necesidad de que trapiches funcionen al 100% con sistemas Diesel de alto impacto ambiental dado su huella de carbono. Aun cuando la mayoría de trapiches se encuentran en Zona Interconectada la facturación mensual de consumo energético es costosa, pensando que en este momento las familias relacionadas con este sector industrial deben ser competitivas y auto sostenibles.

El tambo posee un buen recurso hídrico que puede ser aprovechable para la consecución en el caso particular generadoras hidráulicas a pequeña escala brindándose una solución que resolvería el problema.

### 3. FORMULACION DE LA ALTERNATIVA

Después de realizar un reconocimiento del río EL Salado en las veredas Yunguilla y San Pedro, con la información suministrada por funcionarios de la alcaldía y habitantes del municipio, el equipo de profesionales finalmente evaluó y presentó una alternativa a la implementación de una PCH para beneficio del municipio sobre dicho río.

#### 3.1. Nombre de la Alternativa

Análisis de construcción y puesta en operación de una pequeña central hidroeléctrica que favorezca la ZNI del sector industrial panelero perteneciente a familias afectadas por el conflicto armado en el municipio El Tambo.

#### 3.2 Resumen de la Alternativa

El proyecto se va a desarrollar en el municipio El Tambo, enfocándose específicamente en el sector industrial panelero cuyas familias pertenecen al programa del gobierno post cultivos ilícitos UACT. A la asociación pertenecen 14 trapiches de los cuales 10 se encuentran conectados a la red y 4 funcionan con plantas diésel, los cuales asumen altos costos por consumo energético de los molinos y demás elementos asociados a los trapiches, es por esto que se hace imperante mejorar las condiciones en calidad de vida y productividad de dichas familias por medio de una pequeña central hidroeléctrica que permita suplir la demanda energética bajo un esquema empresarial sostenible y que a través de capacitaciones tengan la suficiencia para su administración y manejo operativo.

#### 3.3 Objetivos

##### 3.3.1 Objetivo General

Realizar un estudio detallado de ingeniería para la construcción de una central de generación hidráulica en el sector industrial panelero perteneciente a familias bajo el programa contra cultivos ilícitos de la UACT en el municipio El Tambo.

##### 3.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la oferta y demanda energética y proyectada para el sector industrial panelero del municipio El Tambo.
2. Establecer la localización más óptima para la ubicación de las obras civiles e infraestructura eléctrica.
3. Lograr un análisis económico, técnico y socio ambiental basado en la capacidad de generación de energía eléctrica y las características del área beneficiada por el proyecto.
4. Disponer de un esquema empresarial de autoabastecimiento y sostenibilidad del servicio de energía para el sector industrial panelero beneficiado.

##### 3.3.3. Impactos Esperados

Impactos científicos y tecnológicos del proyecto:

Formación de recursos humanos en investigación y gestión tecnológica: es verificable con el personal vinculado al proyecto en estudios a nivel de pregrado y maestría y las capacitaciones pertinentes a la operación de la central.

Impactos sobre la productividad y competitividad:

Empleo generado: incremento de empleo en el sector industrial asociado con la producción de la panela.

Mejoramiento de la productividad y la calidad: el incremento de la producción garantizando un servicio constante de energía eléctrica.

Regiones y comunidades beneficiadas: el beneficiario directo corresponde a las personas vinculadas a la Asociación de Paneleros de El Tambo.

Impactos sobre el medio ambiente y la sociedad:

Reducción el consumo de recursos naturales: reducción del consumo anual de 0,914 Hectáreas de bosque.

Reducción en la generación de emisiones: reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de 11,19 Ton correspondiente a combustible diésel y a leña 443,43 Ton.

Aprovechamiento sostenible de recursos naturales: aprovechamiento del agua bajo una guía ambiental para la generación de energía eléctrica.

Mejoramiento de la calidad de vida: mejoramiento del sector industrial panelero y por tanto el incremento de la calidad de vida de las familias beneficiadas.

**Plan de Energización Rural Sostenible para el  
Departamento de Nariño  
(PERS-NARIÑO)**

**Convenio Interinstitucional 110 de 2012**

**Universidad de Nariño**

José Edmundo Calvache  
RECTOR

Andrés Pantoja  
COORDINADOR TÉCNICO PERS

Darío Fajardo  
COORDINADOR ADMINISTRATIVO PERS

**Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)**

Ángela Cadena  
DIRECTORA GENERAL

Olga Leandra Rey  
COORDINADORA TÉCNICA PERS

Brenda Roncancio  
COORDINADORA ADMINISTRATIVA PERS

**USAID, Programa de Energías Limpias para  
Colombia (CCEP)**

José Eddy Torres  
DIRECTOR GENERAL  
COORDINADOR TÉCNICO PERS

Catalina Álvarez  
SUBDIRECTORA  
COORDINADORA ADMINISTRATIVA PERS

**Instituto de Planificación y Promoción de  
Soluciones Energéticas para las Zonas no  
Interconectadas (IPSE)**

Carlos Neira  
DIRECTOR

Jairo Quintero  
COORDINADOR TÉCNICO PERS