



# IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL, FORESTAL Y ecoturismo

16, 17 Y 18 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Hugo Orlando Paredes Rodríguez, Hugo Vinicio Vallejos, Mario José Añazco Romero  
Universidad Técnica del Norte

**IV CONGRESO INTERNACIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL FORESTAL Y ECOTURISMO**



Evaluación financiera de un sistema agroforestal de *Alnus nepalesnsis* D. Don (aliso), en asocio con *Coffea arabica* (café) y *Calliandra pittieri* Standl (tura), en la zona de Intag, Cotacachi, Imbabura.

Hugo Orlando Paredes Rodríguez, oriundo de la Provincia de Pastaza, Puyo, Amazonia Ecuatoria, cursó los estudios en el Instituto Técnico Superior San Vicente Ferrer, obteniendo el título de bachiller en la especialidad de Químico Biólogo, para posteriormente realizar sus estudios superiores en la Universidad Técnica del Norte, obteniendo el título de Ingeniero Forestal y La Maestría en Educación y Desarrollo Social en la Universidad Tecnológica Equinoccial, los cargos en la trayectoria profesional han sido, técnico forestal en el Proyecto de Política Forestal de la GIZ en la provincia de Esmeraldas; Técnico forestal en la Fundación ALTRÓPICO, y Coordinador de Proyectos en la Federación de Centros Awa del Ecuador hasta el 2008, para luego asumir la Coordinación Zonal 3 del Ministerio del Ambiente ( 2008-2011); en el 2011 al 2012 Coordinador del Plan Integral de la Circunscripción Territorial Amazónica en el ECORAE; y del 2012 al 2017 Director Zonal 2 y 1 de Producción Forestal en el MAG. Actualmente Docente de la Universidad Técnica del Norte en Posgrado y Pregrado. (Genética y mejoramiento forestal, Dendrología, Taxonomía vegetal y Anatomía de maderas).





## OBJETIVO DE ESTUDIO

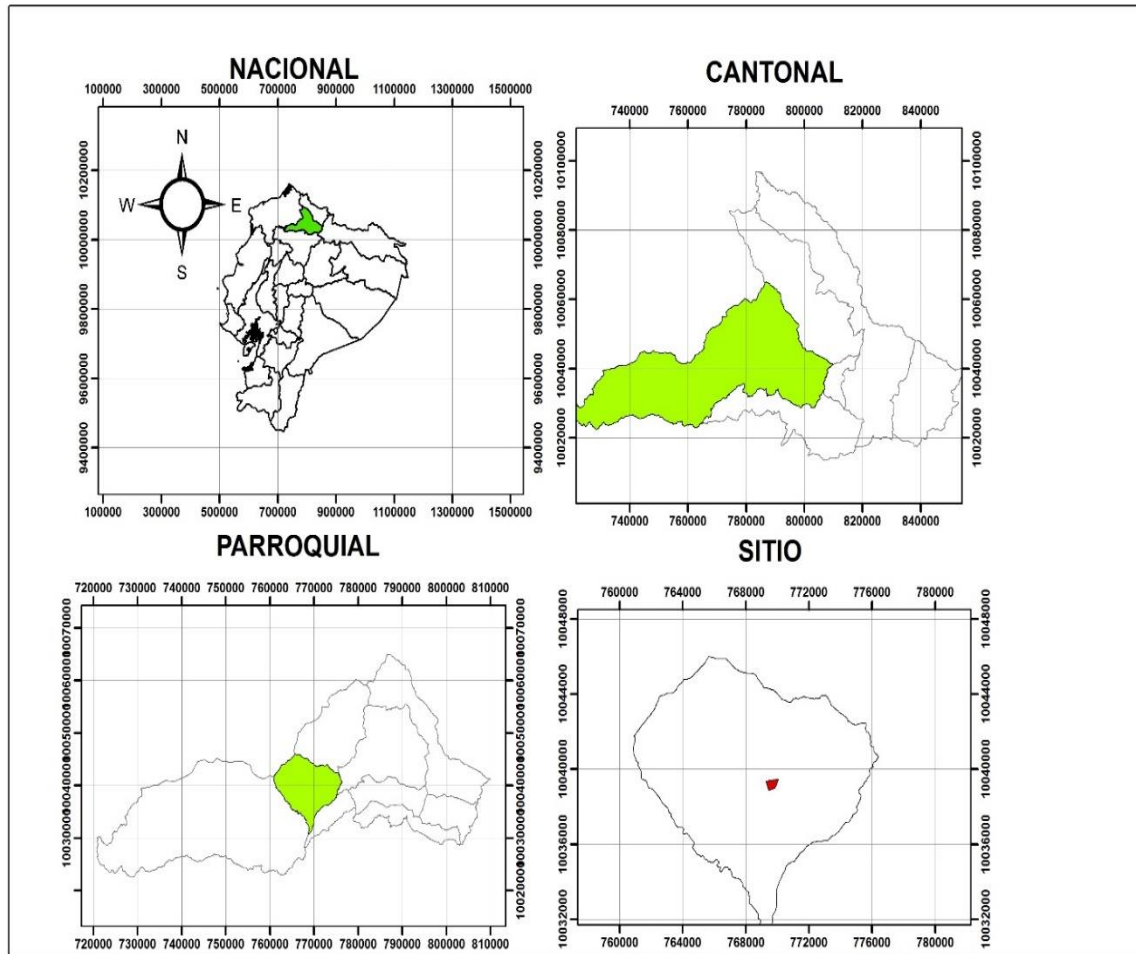
Este trabajo forma parte del proyecto de investigación “**Evaluación del comportamiento silvicultural, ecológico y económico de *Alnus nepalensis* D. Don en la zona norte del Ecuador**”, en el cual se está evaluando: la dinámica de crecimiento del aliso en diferentes pisos altitudinales, los factores edáficos y microclima que inciden en el comportamiento de *Alnus nepalensis*, la rentabilidad financiera de un sistema agroforestal.

El objetivo de la investigación fue determinar la rentabilidad financiera de un sistema agroforestal en la zona de Intag.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se realizó en la parroquia de Cuellaje, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura (Gráfico N° 1), se encuentra a 1920 msnm, con las siguientes características climáticas: precipitación promedio anual 1300 mm, humedad relativa 80%, temperatura media 22 °C, zona de vida b.h.T.

*Gráfico N° 1. Área de estudio*



Se seleccionó un sistema agrosilvícola de *Alnus nepalensis* D Don. en asocio con *Coffea arabica*, y *Calliandra pittieri* Standl., con una extensión de 3 ha. de propiedad del señor Edmundo Varela, los criterios para la selección del sistema obedecen a que tiene un manejo silvicultural adecuado, tiene una representación social ya que es una finca considerada modelo del sector, y aplica una agricultura familiar. La caracterización del sistema se describe en la tabla N°1.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Especie	Nro. Individuos	Distanciamiento	Edad	Observaciones
Café (Coffea arabica)	3000	2 m x 1,5 m	5 años	60% de Luz
Aliso ( Alnus nepalensis)	120	5m x 10m	10 años	40-50 cm DAP
Tura ( Caliandra pittieri)	50	10m 10 m	5 años	

**Fuente:** Equipo investigador, Ecuador, 2019



## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### *Medición de variables*

La metodología aplicada para determinar la rentabilidad consistió en el análisis de tres indicadores: tasa interna de retorno (TIR), valor actualizado neto (VAN) y relación beneficio/costo (B/C). Para lo cual se definieron costos fijos y variables.

- Costos de establecimiento de la plantación.
- Costos de manejo de la plantación.
- Costos de insumos.
- Ingresos.



## Relación de costos por especie.

Especies	Costo total/ \$	%
Aliso	870	0,26
Café	2490	0,73
Tura	50	0,01



## RENDIMIENTOS

Producción de café en la zona de Intag en un sistema agroforestal.

Rubro	Año	Unidades	Cantidad /año	Valor /\$	Total/ \$
Café seco	3	quintales	5	200	1000
Café seco	4	quintales	8	200	1600
Café seco	5	quintales	13	200	2600

## DISCUSIÓN Y RESULTADOS



Producción de madera producto de raleo y cosecha de árboles de aliso en un sistema agroforestal.

Rubro	Año	Unidades	Cantidad /año	Valor /\$	Total/\$
*Raleo (40%)	6	M <sup>3</sup>	11.87	75	885
**Cosecha	10	M <sup>3</sup>	59.39	150	8908,5

**Fuente:** Equipo investigador, Ecuador, 2019

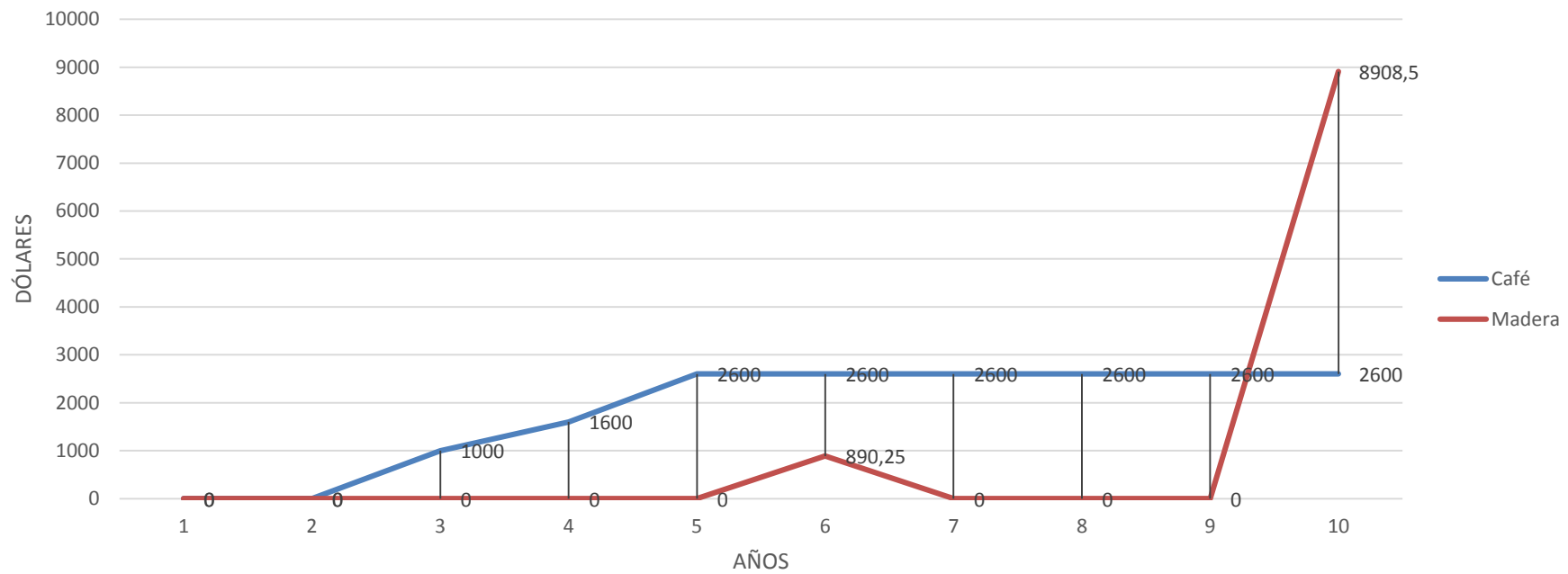




## DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Relación de ingresos del café y la madera.

Ingresos Café y madera



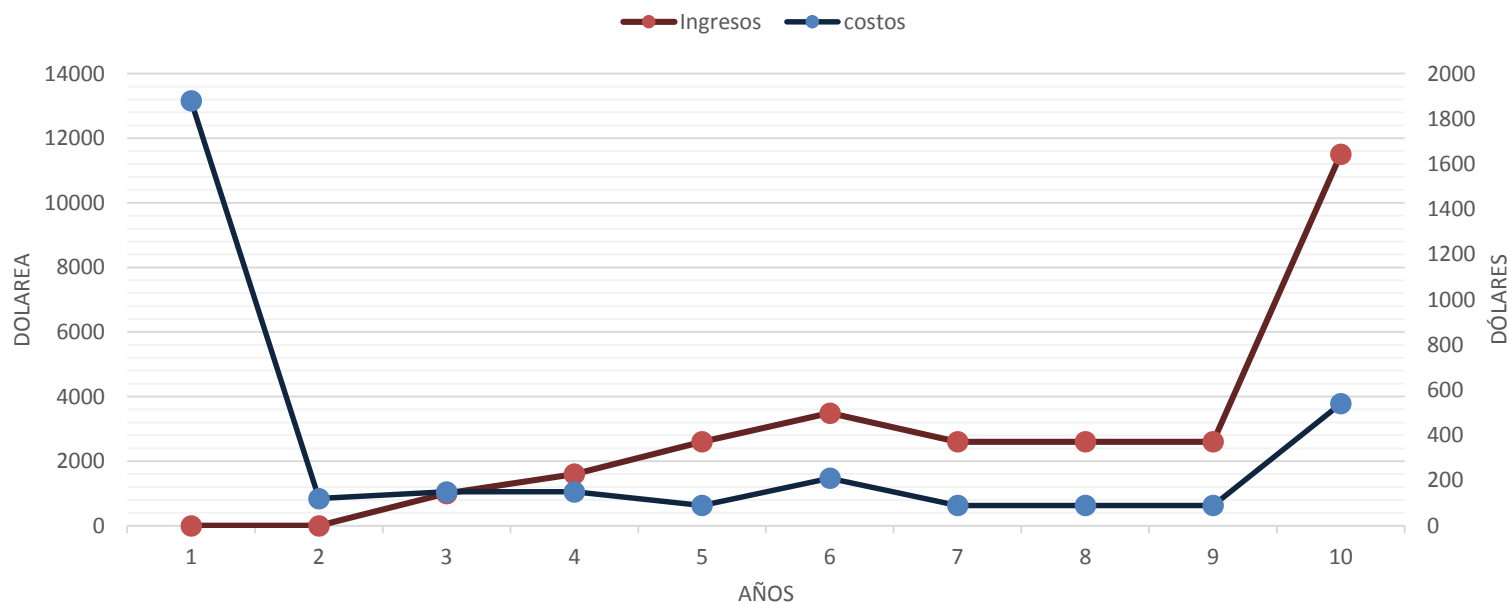


Tasa	12%
TIR	58%
VAN	\$ 10.555,14
B/C	\$ 6,28

VAN	
Costos	\$ 2.110,77
VAN	
ingresos	\$ 13.262,38

**DISCUSIÓN Y RESULTADOS**

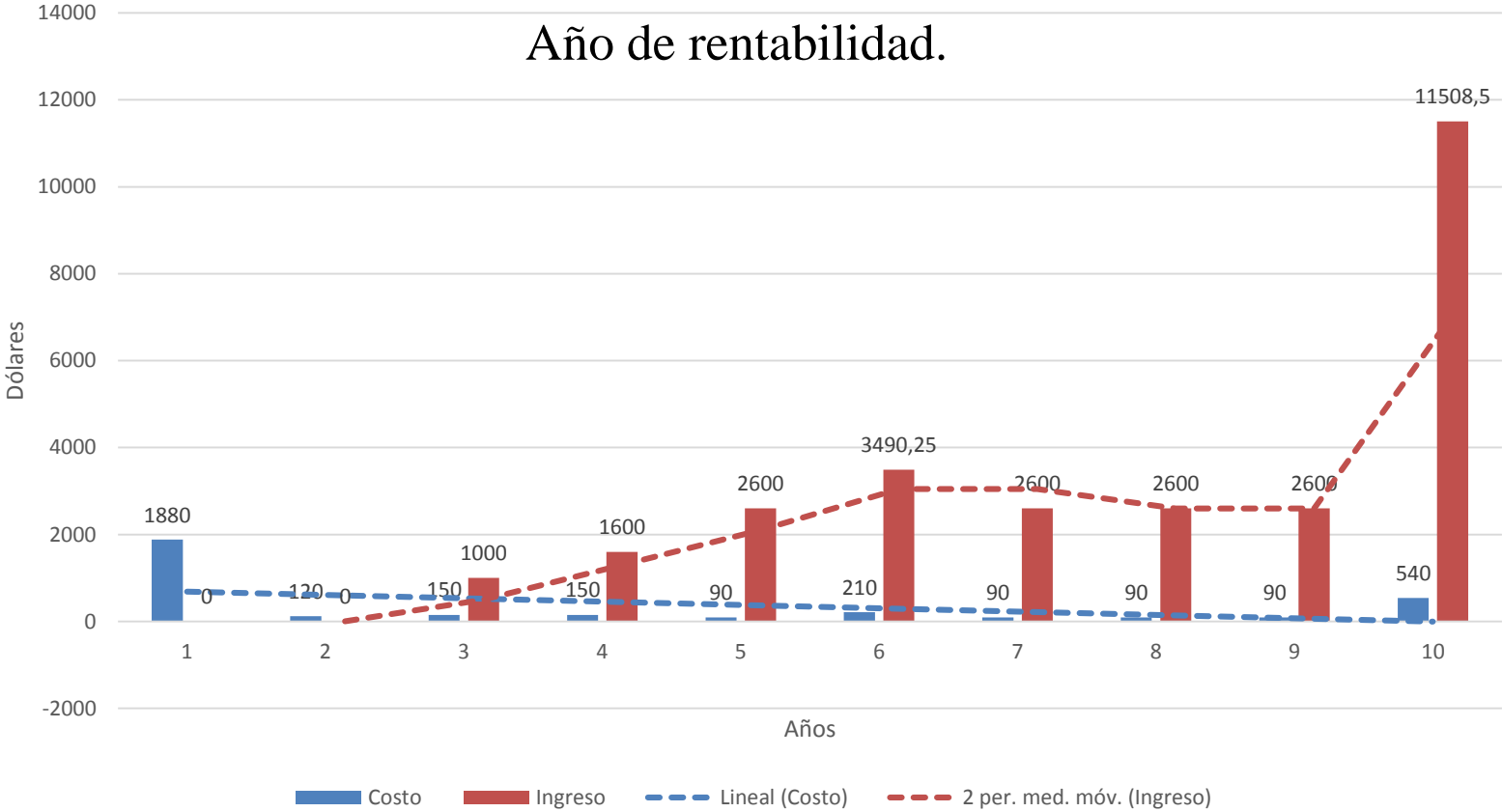
Los sistemas agroforestales combinados con las especies de aliso y tura, son una fuente de ingreso constante para las familias de la zona de Intag.





## DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Año de rentabilidad.







## CONCLUSIONES

- El sistema agrosilvícola de *Alnus nepalensis* D Don. en asocio con *Coffea arabica*, y *Calliandra pittieri* Standl bajo las condiciones y características del sitio, es un sistema rentable para el propietario, el cual genera ingresos para satisfacer las necesidades familiares, una de las ventajas que presenta los SAF en comparación con las plantaciones forestales, es la generación de ingresos desde el inicio del período de producción del sistema (tercer año), existe generación de ingresos inmediatos, permite el uso más eficiente del espacio, provee de una diversidad ecológica mayor, mayor flexibilidad económica, planteándose objetivos múltiples que genera una planificación diferenciada en las actividades.





## CONCLUSIONES

- La rentabilidad del sistema cuadriplica la tasa de interés, así como supera los valores de varios estudios realizados en otros sistemas, generando que haya un ingreso constante y permanente a la familia campesina que se dedica a estas labores.
- Los sistemas agroforestales de la zona de Intag están demostrando que pueden generar ingresos importantes para los propietarios de la tierra, así como generar ingresos continuos a mediano y largo plazo.
- Dentro de este contexto y para la toma de decisiones prácticas a nivel de campo, es imprescindible evaluar la rentabilidad financiera de los SAF, bajo diferentes condiciones, para poder recomendar a los agricultores productos y técnicas de producción que sean realistas y alcanzables.