

**Desarrollo del cultivo de caña de azúcar y producción de panela en el Territorio Shuar del Cantón Yacuambi, Provincia de Zamora Chinchipe.**

**Development of sugar cane cultivation and panela production in the shuar Territory of Yacuambi Canton, Zamora Chinchipe Province.**

Antonio Bolívar Paspuezán Chugá

**CIENCIA E INNOVACIÓN EN  
DIVERSAS DISCIPLINAS  
CIENTÍFICAS.**

**Julio - Diciembre, V°5-N°2;  
2024**

- ✓ **Recibido:** 10/09/2024
- ✓ **Aceptado:** 19/09/2024
- ✓ **Publicado:** 31/12/2024

**PAIS**

- Quito – Ecuador

**INSTITUCION**

- Universidad Regional Amazónica IKIAM

**CORREO:**

 [antonio.paspuezan@ikiam.edu.ec](mailto:antonio.paspuezan@ikiam.edu.ec)

**ORCID:**

 <https://orcid.org/0000-0003-4915-6033>

**FORMATO DE CITA APA.**

Paspuezán, A. (2024). *Desarrollo del cultivo de caña de azúcar y producción de panela en el Territorio Shuar del Cantón Yacuambi, Provincia de Zamora Chinchipe. G-ner@ndo, V°5 (N°2).* 1437 – 1456.

**Resumen**

La Federación Shuar de Zamora Chinchipe, compuesta por diversas organizaciones de base, agrupa a familias de la nacionalidad shuar residentes en la provincia de Zamora Chinchipe. Esta federación se dedica a gestionar proyectos orientados a mejorar la calidad de vida de sus miembros, aprovechando los recursos disponibles y promoviendo un desarrollo sostenible en sus comunidades. En este contexto, se lleva a cabo una investigación con el objetivo de impulsar el desarrollo del cultivo de caña de azúcar y la producción de panela en el territorio Shuar del cantón Yacuambi, provincia de Zamora Chinchipe. El objetivo es la implementación de 20 hectáreas de caña de azúcar distribuidas entre las comunidades Shuar de Napurak y Kurintsa, con 10 hectáreas en cada una. Además, se construirá y equipará una minicentral para la producción de panela con una capacidad de procesamiento de 50 kg/h de panela granulada, ubicada en la comunidad de Napurak. Esta instalación permitirá procesar la caña de azúcar tanto de los socios de la comunidad como de productores vecinos no registrados en Napurak. En tal razón los beneficiarios recibirán capacitación y asistencia técnica en el cultivo de caña de azúcar, en la elaboración de panela granulada, y en la gestión de la unidad productiva comunitaria establecida.

**Palabras claves:** Desarrollo sostenible, Cultivo agrícola, Caña de azúcar, Panela granulada, Capacitación técnica

**Abstract**

The Shuar Federation of Zamora Chinchipe, composed of various grassroots organizations, brings together families of the Shuar nationality living in the province of Zamora Chinchipe. This federation is dedicated to managing projects aimed at improving the quality of life of its members, taking advantage of available resources and promoting sustainable development in their communities. In this context, a research project is being carried out to promote the development of sugar cane cultivation and panela production in the Shuar territory of the Yacuambi canton, Zamora Chinchipe province. The objective is to implement 20 hectares of sugar cane distributed among the Shuar communities of Napurak and Kurintsa, with 10 hectares each. In addition, a mini-plant for the production of panela with a processing capacity of 50 kg/h of granulated panela will be built and equipped in the Napurak community. This facility will process sugar cane from both community members and neighboring producers not registered in Napurak. The beneficiaries will receive training and technical assistance in the cultivation of sugar cane, in the production of granulated panela, and in the management of the established community production unit.

**Keywords:** Sustainable development, Agricultural cultivation, Sugar cane, Granulated panela, Technical training.

## Introducción

El cantón Yacuambi, ubicado en la provincia de Zamora Chinchipe, presenta una realidad socioeconómica marcada por su alta ruralidad, donde el 77.29% de su población vive en áreas rurales, dedicándose principalmente a actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras (INEC, 2010). Estas actividades, que sustentan al 60.75% de la población económicamente activa, se realizan en su mayoría de manera tradicional, con escaso acceso a apoyo técnico o financiero, lo que limita las posibilidades de desarrollo económico y social de las comunidades locales (PDOT, 2020).

La problemática central que enfrenta esta región radica en la falta de valor agregado a los productos agrícolas, como la caña de azúcar, cuya producción, aunque significativa, se limita al autoconsumo y a la venta de excedentes sin ningún tipo de industrialización (Federación Shuar de Zamora Chinchipe, 2023). Esta situación perpetúa un ciclo de pobreza, especialmente entre las familias shuar, quienes representan una parte considerable de la población del cantón. La falta de ingresos económicos estables impide el acceso a servicios básicos como salud, educación y una alimentación adecuada, exacerbando las condiciones de pobreza y vulnerabilidad (CONAIE, 1999).

El presente estudio busca abordar estas problemáticas mediante la implementación de un sistema agroindustrial centrado en la producción y comercialización de derivados de la caña de azúcar, como la panela granulada. Este enfoque no solo pretende mejorar la economía local, sino también fortalecer las capacidades organizativas y productivas de las comunidades beneficiarias, promoviendo un desarrollo sostenible y equitativo (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022). La metodología propuesta incluye un diagnóstico inicial de las condiciones actuales, seguido de la capacitación técnica y la construcción de una minicentral panelera, lo que permitirá aumentar los rendimientos productivos y generar empleo que se estable en la zona.

---

Los resultados esperados incluyen un incremento significativo en los ingresos de las familias beneficiarias, una mayor inserción de la producción local en mercados más amplios, y una mejora en las condiciones de vida de la población, contribuyendo al bienestar general de la comunidad. Este proyecto, al fomentar el uso sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de las capacidades locales, se perfila como una estrategia clave para romper el ciclo de pobreza que afecta a las comunidades de Yacuambi (PDOT, 2020).

### **Métodos y materiales**

La investigación se llevó a cabo en las comunidades Napurak y Kuritnsa, pertenecientes a la Parroquia La Paz en el cantón Yacuambi, provincia de Zamora Chinchipe. La población de estudio estuvo compuesta por 771 habitantes, distribuidos en 165 familias, en su mayoría de la nacionalidad Shuar. La muestra específica incluyó a los agricultores y sus familias, quienes forman parte de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto. La investigación se desarrolló en un contexto rural, donde la actividad económica principal es la agricultura, con énfasis en el cultivo de caña de azúcar.

El tipo de investigación aplicada fue descriptiva, con un enfoque mixto que combinó elementos cualitativos y cuantitativos. El diseño fue de campo, pues se basó en la observación y recolección de datos directamente en las comunidades estudiadas. Se emplearon métodos de inducción y análisis para interpretar los datos recolectados, los cuales se obtuvieron a través de entrevistas a los agricultores y líderes comunitarios. Además, se consideraron registros estadísticos para comprender la situación socioeconómica de las familias involucradas.

Para la recolección de datos, se utilizaron técnicas de observación participante y entrevistas semiestructuradas. Los instrumentos incluyeron cuestionarios, fichas de recolección de datos y guías de entrevista. Los datos fueron organizados y tabulados en tablas y gráficos, permitiendo un análisis detallado que incluyó la comparación de indicadores antes y después

---

de la implementación del proyecto. Estos resultados fueron clave para evaluar el impacto del proyecto en la mejora de las condiciones económicas y sociales de las comunidades Shuar.

### Análisis de Resultados.

#### Consumo de panela proyectado kg

Años	Población ciudades de Zamara y Yantzaza	Población consumidora de panela	Consumo de per cápita kg	Consumo total panela kg
2020	65.682,00	24.959,16	9,40	234.616,10
2021	66.470,18	25.258,67	9,40	237.431,50
2022	67.267,83	25.561,77	9,40	240.280,68
2023	68.075,04	25.868,52	9,40	243.164,04
2024	68.891,94	26.178,94	9,40	246.082,01
2025	69.718,64	26.493,08	9,40	249.035,00
2026	70.555,27	26.811,00	9,40	252.023,42
2027	71.401,93	27.132,73	9,40	255.047,70

Tabla 1

Como podemos observar en la Tabla 01, la población que puede consumir panela en el año 2022 es de 67.267,83 habitantes, de los cuales apenas 25.561,77 (incluyen las ciudades de Zamora y Yantzaza) consumen panela, y estos a la vez su consumo per cápita alcanza 9,40 kilogramos, con lo cual se obtiene un total 240.280,68 kilogramos al año. Para el año 2023 hasta el año 2027 el consumo per cápita de panela se mantiene, y los únicos valores que van cambiando son el crecimiento de la población, estimado en 1,2% según estadísticas nacionales, los cálculos se describen en la tabla que precede.

También se pudo analizar que una población con demanda insatisfecha.

## Demanda Insatisfecha

Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2022	240.280,68	228.912,00	11.368,68
2023	243.164,04	232.803,50	10.360,54
2024	246.082,01	236.761,16	9.320,85
2025	249.035,00	240.786,10	8.248,89
2026	252.023,42	244.879,47	7.143,95
2027	255.047,70	249.042,42	6.005,28

Tabla  
2

Se realizó el cálculo de la diferencia entre la demanda proyectada y la oferta proyectada para el año respectivo, en la Tabla 2, se presenta los cálculos respectivos, por ejemplo, para el año 2022 la demanda proyectada es de 240.280,68 kg y una oferta correspondiente de 228.912,00 kg, al realizar la resta se obtiene una demanda insatisfecha de 11.368,68 kg año; y para el resto de años el procedimiento se mantiene, cuyos resultados se pueden ver en la tabla referida en líneas anteriores.

## Precios de la panela

El precio del producto se pudo analizar que está dado por la suma de sus costos totales más el margen de utilidad, el porcentaje varía dependiendo del tipo de bien o servicio que se trate, para nuestro caso estará siempre en función de su presentación y calidad del mismo. El precio referencial de venta de panela será de 1,98 dólares el 1 kilogramo de panela granulada.

## Producción de caña:

El volumen de producción anual de las 32 ha de caña sería de 1.216 Tn, que se obtienen de multiplicar las 32 ha por las 38 Tn/ha que produce en promedio cada ha de cultivo de caña. Es importante aclarar que en la Amazonía la variedad República dominicana, que existe sembrada en las comunidades de Napurak y Kurintsa, como mínimo alcanzan rendimientos de 70 Tn/ha.

### **Generalidades del cultivo de la caña de azúcar.**

El cultivo de caña de azúcar, especialmente en la Amazonía, observamos que se ha convertido en una fuente vital de ingresos y tiene un impacto significativo tanto en la economía local como en el medio ambiente. Según estudios de CIMPA e IICA en Colombia, una hectárea de caña puede generar hasta 20 toneladas métricas de oxígeno, lo que ayuda a mejorar la capa de ozono, hoy en día tan deteriorada. La caña, al ser procesada industrialmente, da lugar a varios subproductos, siendo la panela el más importante, no solo por los ingresos que genera, sino también por su contribución a una alimentación más saludable. A pesar de su capacidad para producir más de 100 toneladas por hectárea en condiciones óptimas, aún se puede mejorar su cultivo mediante técnicas más sostenibles y adecuadas, alejándose de prácticas intensivas en fertilizantes y plaguicidas importadas de países desarrollados. El manejo cultural adecuado de la caña, que preserva la sanidad y pureza genética de las variedades, es esencial para maximizar la producción de semillas y subproductos, donde el número y la altura de los tallos juegan un papel crucial en el éxito del cultivo.

#### **Los Requerimientos ecológicos:**

- **Altura:** Entre 0 a 1.800 m.s.n.m. Variando en alcanzar su madures óptima de 11 a 18 meses, según el piso altitudinal.
- **Precipitación:** Óptima de 1200mm/año, aunque puede soportar precipitación hasta de 4.500 mm. /año.
- **Temperatura:** Entre 15-29 grados centígrados.
- **Luz:** Óptima de 1.800 a 2.000 horas luz/año. La cantidad de luz está directamente relacionada con la síntesis de la clorofila, a mayor luz aumenta la actividad fotosintética, la planta así desarrolla más rápidamente.
- **Suelo:** Con buen contenido de materia orgánica, buen drenaje tanto externo como interno, y que su pH oscile entre 5.5 a 7.8.

#### **La planta con relación al crecimiento vegetativo.**

---

El análisis del crecimiento del tallo de la caña de azúcar revela su importancia fundamental tanto para la producción de azúcar como para la propagación de la planta. Este órgano, que almacena azúcar en sus entrenudos, muestra variaciones en longitud, grosor y color según la variedad y las condiciones en las que crece. Las yemas situadas en los nudos son cruciales para la brotación y el desarrollo de nuevos tallos, mientras que las hojas desempeñan un papel esencial al convertir los nutrientes absorbidos por las raíces en compuestos vitales mediante fotosíntesis. Las raíces, que se desarrollan en dos etapas, primaria y secundaria, son decisivas para la absorción de agua y nutrientes, adaptándose a las características del suelo y las condiciones ambientales. La propagación de la caña se efectúa a través de esquejes cuidadosamente seleccionados para asegurar una germinación exitosa, y el crecimiento vegetativo está condicionado por factores como la luz, la temperatura y la humedad, que determinan el rendimiento del cultivo.

### **Variedades de caña presentes en la Región Amazónica**

La región Amazónica cuenta con una diversidad de variedades de caña, cada una con características particulares que las hacen adecuadas para diferentes condiciones ecológicas. La variedad Limeña es conocida por su precocidad y su uso dual, aunque su rendimiento es menor en comparación con otras variedades. La Pauteña, con su alto número de tallos y resistencia a plagas, es apreciada por su rendimiento, al igual que la variedad Puerto Rico 61632, que destaca por su alto contenido de jugo y resistencia a plagas. La variedad POJ 2878, originaria de Java, es reconocida por su capacidad de adaptación y producción aceptable, mientras que la POJ 2879, también conocida como Conchevino, es valorada por su rendimiento elevado. Por otro lado, la República Dominicana 75-11 y 77-14 sobresalen por su facilidad de adaptación y altos rendimientos, siendo las preferidas en las comunidades beneficiarias del proyecto de cultivo de caña.

---

El manejo técnico de estas variedades es crucial para asegurar su productividad a lo largo de los años. Desde la preparación adecuada del suelo y la selección del material de siembra hasta el control riguroso de plagas y malezas, cada paso es fundamental para maximizar el rendimiento. Entre las plagas más comunes, el salivazo y el picudo rayado representan amenazas significativas, pero pueden ser controlados mediante métodos culturales, biológicos y químicos. Además, enfermedades como la roya, que afecta principalmente a las hojas, requieren el uso de variedades resistentes para su manejo eficaz. El éxito en el cultivo de caña de azúcar en la región Amazónica depende de la implementación de estas prácticas fitotécnicas, garantizando así una producción sostenible y de alta calidad.

### **Contexto geográfico general de los suelos**

Los suelos de la provincia, clasificados como Hydrandepts dentro del Suborden Andepts del Orden Inceptisoles según la clasificación estadounidense, son poco maduros y presentan un desarrollo incipiente con horizontes alterados y una textura limosa. Son profundos y altamente lixiviados, con una saturación de bases que varía entre 100 y 300 % en la superficie, y se caracterizan por su color café oscuro debido al alto contenido de materia orgánica, aunque son deficientes en fósforo y potasio. El pH de estos suelos es fuertemente ácido, oscilando entre 4,9 y 5,9. Cubriendo el 3,03 % de la provincia, se encuentran principalmente en la zona de colonización antigua de Zamora, donde la vegetación natural ha sido mayormente reemplazada. En el ecosistema de pie de monte, predominan pastos cultivados como *Axonopus scopariús* junto con la regeneración natural de diversas especies vegetales. El clima de la región, con una temperatura promedio anual de 20,8 °C y precipitaciones acumuladas de 4517,4 mm, influye notablemente en la agricultura local, incluyendo el cultivo de caña, mientras que la presencia de especies como *Pollalesta discolor* también impacta el ecosistema agrícola.

---

### **Influencia del método de plantación en el crecimiento inicial del cultivo**

Los resultados mostraron que el método de plantación utilizando cogollos cruzados e inclinados, con solo un 30% de su longitud enterrada, fue el más efectivo en condiciones de alta humedad del suelo, características de la región. Este método favoreció la brotación, ahijamiento y crecimiento inicial de las plantas, evidenciado por la mayor cantidad de tallos producidos hasta 125 días después de la plantación. El índice de área foliar (IAF) alcanzó un valor promedio de 2,332 a los 185 días, lo cual, aunque bajo en comparación con otras regiones, superó los resultados de otros métodos de plantación utilizados en el experimento. Las condiciones climáticas, con alta precipitación y baja heliofanía, influyeron en el desarrollo de la caña, destacándose la importancia del rápido crecimiento del área foliar para mejorar la absorción de luz solar y, por ende, la productividad del cultivo.

La caña de azúcar es un cultivo que requiere una fertilización adecuada debido a su alta demanda de nutrientes, especialmente nitrógeno, fósforo y potasio. Los agricultores planean utilizar bioabonos y bioestimulantes de crecimiento en las etapas tempranas del cultivo para satisfacer estas necesidades de manera sostenible. La cosecha y el proceso de industrialización de la caña se realizarán con métodos que maximicen la eficiencia y reduzcan el impacto ambiental, como el uso de bagazo como combustible en lugar de madera o llantas. Estos esfuerzos se complementan con proyectos para producir abonos orgánicos, contribuyendo al manejo sustentable del cultivo.

---

**Tabla 03: Costo de plantación y producción de una ha de caña de azúcar**

RUBROS	U. MEDIA	CANTIDAD	PRECI O UNITARI O	TOTAL
<b>1. Insumos</b>				
Semilla de caña variedad 75-11	Segmento 30cm largo	2.500,00	0,10	250,00
Análisis de suelos	u	3,00	65,00	195,00
Abono Orgánico	Kg	800,00	1,50	1.200,00
Cal Agrícola (CaCO <sub>3</sub> )	5kg	40,00	4,50	180,00
<b>Subtotal insumos</b>				<b>1.825,00</b>
<b>2. Actividad</b>				
Limpieza de suelos	Jornal	18	15	270
Acondicionamiento de suelos	Jornal	20	15	300
Siembra	Jornal	16	15	240
Mantenimiento	Jornal	10	15	150
Cosecha	Jornal	30	15	450
Post Cosecha	Jornal	5	15	75
<b>Subtotal actividades</b>				<b>1.485,00</b>
<b>Total</b>				<b>3.310,00</b>

El cuadro muestra el costo total de la plantación y producción de una hectárea de caña de azúcar, desglosado en dos rubros principales: insumos y actividades. Los insumos, que incluyen semillas, análisis de suelos, abono orgánico y cal agrícola, suman un total de \$1.825,00. Por otro lado, las actividades necesarias para el cultivo, como la limpieza, acondicionamiento, siembra, mantenimiento, cosecha y postcosecha, ascienden a \$1.485,00. En conjunto, el costo total por una hectárea de caña de azúcar es de \$3.310

### El proceso de elaboración de panela y sus propiedades

La elaboración de la panela incluye varias etapas clave: corte y apronte de la caña, molienda, prelimpieza de los jugos, calentamiento, clarificación, evaporación, concentración, punteo, batido, moldeo, y envasado. Cada una de estas etapas es fundamental para garantizar

la calidad del producto final. La panela granulada, que se obtiene sin ningún tipo de refinamiento, es un edulcorante natural que ha ganado popularidad por sus beneficios nutricionales, ofreciendo minerales, vitaminas, y otros nutrientes esenciales, lo que la diferencia del azúcar refinado común.

**Tabla 04:** Viabilidad económica y beneficios del proyecto Cronograma valorado de inversiones

ACTIVIDADES	MESES					
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
<b>Fase agrícola</b>	<b>46.350,00</b>	<b>39.850,00</b>	-	-	-	-
TERRENO	20.000,00					
INSUMOS	18.250,00	18.250,00				
PREPARACIÓN DEL TERRENO	4.050,00	4.050,00	-	-	-	-
SIEMBRA Y ABONADO	4.050,00	4.050,00	-	-	-	-
MANTENIMIENTO	-	13.500,00	-	-	-	-
<b>Fase de construcción</b>	-	-	<b>19.690,24</b>	<b>26.090,57</b>	-	-
ESTUDIOS			2.000,00			
REPLANTEO Y NIVELACIÓN	-	-	171,60	-	-	-
EXCAVACION DE SUELO NATURAL INC. DESALOJO	-	-	2.230,70	-	-	-
RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO	-	-	2.409,05	-	-	-
S.C. SUB-BASE CLASE 3	-	-	2.128,90	-	-	-
HORMIGON SIMPLE EN CIMIENTOS F'C=210 KG	-	-	1.813,50	-	-	-
HORMIGON SIMPLE EN CADENAS F'C=210 KG	-	-	849,60	849,60	-	-
MALLA ELECTROSOLDADA PARA CONTRAPISO	-	-	331,17	662,43	-	-
CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE F'C=180 KG	-	-	2.737,20	-	-	-

ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	-	-	-	5.121,56	-	-
MAMPOSTERIA DE LADRILLO MAMBRON	-	-	-	1.897,28	-	-
PUERTA PANELADA DE MADERA	-	-	-	213,68	-	-
PORCELANATO PARA PISOS	-	-	-	444,96	-	-
CANAL RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS	-	-	-	488,00	-	-
CAJA DE REVISION 0.60*0.60*1.00	-	-	-	167,06	-	-
BARREDERAS DE CERAMICA H=10CM	-	-	-	97,76	-	-
CUBIERTA CALBALUMEN, INCLUYE CUMBRERO	-	-	-	5.100,48	-	-
INSTALACIONES ELECTRICAS TOMACORRIENTES	-	-	-	705,76	-	-
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERRUPTOR	-	-	-	550,92	-	-
INSTALACIONES ELECTRICAS PTO DE LUZ	-	-	-	1.216,56	-	-
INSTALACIONES ELECTRICAS TABLERO DE CORRIE	-	-	35,41	35,41	-	-
ACERO A36 PERFILERIA TIPO G, INCLUYE SUE	-	-	4.983,11	4.983,11	-	-
CONSTRUCCIÓN DE HORNO	-	-	-	3.556,00	-	-
<b>Fase equipamiento</b>	-	-	-	-	<b>28.412,46</b>	-
COMPRA E INSTALACIÓN DE MAQUINARIA					17.353,38	
COMPRA E INSTALACIÓN DE EQUIPOS					11.059,08	
<b>Asistencia técnica, capacitación y gestión</b>	<b>3.217,00</b>	<b>2.583,00</b>	<b>3.067,00</b>	<b>2.583,00</b>	<b>3.042,00</b>	<b>2.508,00</b>
ASISTENCIA TÉCNICA	1.450,00	800,00	1.450,00	800,00	1.450,00	800,00

CAPACITACIÓN	409,00	425,00	259,00	425,00	234,00	350,00
GESTIÓN DEL PROYECTO	1.358,00	1.358,00	1.358,00	1.358,00	1.358,00	1.358,00
<b>TOTAL POR MES</b>	<b>49.567,00</b>	<b>42.433,00</b>	<b>22.757,24</b>	<b>28.673,57</b>	<b>31.454,46</b>	<b>2.508,00</b>
APORTE LOCAL	21.450,00	14.100,00	300,00	300,00	300,00	550,00
<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>28.117,00</b>	<b>28.333,00</b>	<b>22.457,24</b>	<b>28.373,57</b>	<b>31.154,46</b>	<b>1.958,00</b>

La Tabla 04 muestra el valor de la inversión total del proyecto que asciende a 177.393,26 dólares, de los cuales 37.000,00 corresponde al aporte de los beneficiarios y la diferencia, es decir los 140.393,26 dólares se requiere de la empresa Lunding Gold para la ejecución del proyecto. El horizonte fijado para la ejecución es de 5 años; la fase de construcción y equipamiento, así como la capacitación se llevará a cabo de abril a septiembre de 2023, se ha hecho la distribución mensualizada de los aportes tanto de los beneficiarios, como de los aportes requeridos de la Compañía, tanto en la siembra, construcción y equipamiento de la minicentral panelera.

**Tabla 05:** Beneficios de ejecutar el proyecto.

Años	kg de panela producidos	kg recibido por la organización 15%	Precio de venta kg	Ingreso Total
2022	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40
2023	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40
2024	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40
2025	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40
2026	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40
2027	129.200,00	19.380,00	1,98	38.372,40

### Ingresos del Proyecto

En la proyección de ingresos, se prevé que la comunidad de Napurak facilitará la infraestructura panelera a sus socios y los de la comunidad Kurintsa, quienes pagarán el 15% de los rendimientos en panela granulada por su uso. Con una producción anual estimada de 129.200 kg de panela granulada, los ingresos anuales ascenderán a \$38.372,40. Se espera que, a mediano plazo, las asociaciones productoras de caña obtengan certificaciones de orgánica y de Comercio Justo, lo que consolidará la empresa asociativa, garantizando la venta conjunta y un crecimiento sostenido en la actividad. y comercialización, pagando precios justos a los agricultores pequeños de las asociaciones, y por ende mejorar su nivel de vida.

**Tabla 06:** Gastos del Proyecto

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de administración	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00
Gastos de ventas	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
<b>Total Gastos de Operación</b>	<b>8.100,00</b>	<b>8.100,00</b>	<b>8.100,00</b>	<b>8.100,00</b>	<b>8.100,00</b>

Las Comunidades beneficiarias para garantizar el servicio a sus asociados necesitar imputar gastos en depreciaciones por un valor de 5.130,29 dólares, suministros por un valor de 595 dólares en el primer año, y gastos de operación por un valor de 8.100,00.

**Tabla 07:** Estado de Pérdidas y Ganancias proyectado

Rubro	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	38.372,00	38.372,00	38.372,00	38.372,00	38.372,00
Gastos	5.725,29	5.930,29	5.985,29	6.045,79	6.112,34
<b>Utilidad en ventas</b>	<b>32.646,71</b>	<b>32.441,71</b>	<b>32.386,71</b>	<b>32.326,21</b>	<b>32.259,66</b>
Gastos de administración	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00
Gastos de Ventas	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
<b>Utilidad en Operación</b>	<b>24.546,71</b>	<b>24.341,71</b>	<b>24.286,71</b>	<b>24.226,21</b>	<b>24.159,66</b>
Gastos financieros	-	-	-	-	-
<b>Utilidad neta</b>	<b>24.546,71</b>	<b>24.341,71</b>	<b>24.286,71</b>	<b>24.226,21</b>	<b>24.159,66</b>

Bajo la modalidad de operación, las comunidades obtendrán ganancias estimadas en 24.546,71 el detalle anual proyectado se presenta en la Tabla.

**Tabla 08.** Flujo de caja proyectado

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas		38.372,00	38.372,00	38.372,00	38.372,00	38.372,00
Gastos		5.725,29	5.930,29	5.985,29	6.045,79	6.112,34
<b>Utilidad en ventas</b>		<b>32.646,71</b>	<b>32.441,71</b>	<b>32.386,71</b>	<b>32.326,21</b>	<b>32.259,66</b>

					1	66
Gastos de administración		5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00	5.400,00
Gastos de Ventas		2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00	2.700,00
<b>Utilidad en Operación</b>		<b>24.546,71</b>	<b>24.341,71</b>	<b>24.286,71</b>	<b>24.226,21</b>	<b>24.159,66</b>
Gastos financieros		-	-	-	-	-
<b>Utilidad neta</b>		<b>24.546,71</b>	<b>24.341,71</b>	<b>24.286,71</b>	<b>24.226,21</b>	<b>24.159,66</b>
Depreciaciones		5.130,29	5.130,29	5.130,29	5.130,29	5.130,29
Inversión Inicial	- 177.393,26					
Valor de rescate						112.00

						0,00
<b>Flujo neto</b>	-	<b>29.677,00</b>	<b>29.472,00</b>	<b>29.417,00</b>	<b>29.356,5</b>	<b>141.28</b>
	<b>177.393,2</b>				<b>0</b>	<b>9,95</b>
	<b>6</b>					

Como se puede ver en la Tabla 08 se obtienen flujos de caja positivos durante los 5 años proyectados del proyecto.

**Tabla 09:** Construcciones, maquinarias y equipos requeridos para implementación de las centrales paneleras.

RUBROS	U. MEDIA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>Construcciones</b>				
Estudios	u	1	2.000,00	2.000,00
Construcción nave panelera	u	1	40.224,80	40.224,80
construccion horno	u	1	3.556,00	3.556,00
<b>Subtotal construcciones</b>			<b>45.780,80</b>	<b>45.780,80</b>
<b>Maquinaria</b>				
Trapiche No 4 de 3 mazas extracción 60%	u	1	11.457,38	11.457,38
prelimpiador	u	1	950,00	950,00
Motor 10 a 15 Hp	u	1	2.579,00	2.579,00
Instalaciones electricas trifásicas	u	1	2.162,00	2.162,00
Termómetro presión	u	1	120,00	120,00
refractometro	u	1	85,00	85,00
<b>Subtotal maquinaria</b>			<b>17.353,38</b>	<b>17.353,38</b>
<b>Equipos</b>				
Pailas de acero inoxidable 2mm uso alimenticio A304	u	4	1.150,00	4.600,00
batidora en madera tratada	u	2	350,00	700,00
espatulas en madera tratada	u	7	95,00	665,00

rieles de hierro fundido	u	7	600,00	4.200,00
saranda	u	2	25,00	50,00
pasador jugos en acero uso alimenticio A304	u	4	75,00	300,00
espumaderas	u	4	42,27	169,08
tanque de almacenamiento de agua 1.500 l	u	1	375,00	375,00
<b>Subtotal equipos</b>			<b>2.712,27</b>	<b>11.059,08</b>
<b>Total</b>			<b>65.846,45</b>	<b>74.193,26</b>

La Tabla 9 nos hace ver que el monto de la construcción, maquinaria y equipamiento de la minicentral panelera ascienden a 74.193,26 dólares, la misma que será implementada en la comunidad Napurak.

Así mismo, se agregan los rubros de inversión que tienen que ver con la Asistencia técnica, capacitación y gestión del proyecto, en la Tabla siguiente se presenta los resultados.

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS				PERIODO 8 (MESES/SEMANAS)										
RUBRO	DE DESCRIPCION	UNIC	CANTID	P. UNITA	P. TOTAL	1 ME 8				2 ME 8				
						1	2	3	4	5	6	7	8	
1	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	120,00	1,43	171,60000					171,60000				
2	EXCAVACION DE SUELO NATURAL INC. DESAL.	M3	203,16	50,98	2.230,89680					2.230,89680				
3	RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO	M3	112,52	21,41	2.409,05320					2.409,05320				
4	S.C SUB-BASE CLASE 3	M3	87,20	31,88	2.128,89600					2.128,89600				
5	HORMIGON SIMPLE EN CEMENTOS F' C=210KG	M3	8,50	279,00	1.813,50000					1.813,50000				
6	HORMIGON SIMPLE EN CADENAS F' C=210KG/C	M3	8,15	278,29	1.899,18350					849,59175			849,59175	
7	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CONTRAPISO	M2	120,00	8,28	993,60000					331,16668			662,43332	
8	CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE F' C= 180	M2	120,00	22,81	2.737,20000					2.737,20000				
9	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/C/M2	KG	2.024,33	2,83	5.121,55490								5.121,55490	
10	MAMPOSTERIA DE LADRILLO MAMBRON	M2	98,00	19,38	1.897,26000								1.897,26000	
11	PUERTA PANELADA DE MADERA	U	1,00	213,88	213,88000								213,88000	
12	PORCELANATO PARA PISOS	M2	12,00	37,08	444,96000								444,96000	
13	CANAL RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PRE	M	32,00	15,25	488,00000								488,00000	
14	CAJA DE REVISION 0.60*0.60*1.00	U	2,00	83,53	167,06000								167,06000	
15	BARREDERAS DE CERAMICA H=10CM	M	13,00	7,52	97,76000								97,76000	
16	CUBIERTA GALVALUMEN, INCLUYE CUMBRER	M2	188,00	30,38	5.100,48000								5.100,48000	
17	INSTALACIONES ELECTRICAS TOMACORRIENT	PTD	8,00	88,22	705,76000								705,76000	
18	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERRUPTOR	PTD	8,00	91,82	550,92000								550,92000	
19	INSTALACIONES ELECTRICAS PTO DE LUZ	PTD	12,00	101,38	1.216,56000								1.216,56000	
20	INSTALACIONES ELECTRICAS TABLERO DE CC	U	1,00	70,82	70,82000					35,41000			35,41000	
21	ACERO A36 PERFLERIA TIPO G, INCLUYE SUE	KG	2.488,34	4,01	9.988,21340					4.994,10670			4.994,10670	
22	EQUIPAMIENTO E INSTALACION DE TRAFICHE	U	1,00	11.457,38	11.457,38000								11.457,38000	
23	INSTALACION DE PAILAS DE ACERO BLANCO	U	5,00	897,38	4.486,90000								4.486,90000	
INVERSION MENSUAL					56.189,05780	17.690,22133				38.478,83647				
AVANCE MENSUAL (%)						31,50				68,51				
INVERSION ACUMULADA AL 100% (INVA=1p)						17.690,22133				56.189,05780				
AVANCE ACUMULADO (%)						31,50				100,00				
INVERSION ACUMULADA AL 80% (INVA=0.5p)						14.152,17706				44.935,24624				
AVANCE ACUMULADO (%)						25,20				80,00				

### **Conclusiones**

La implementación del cultivo de caña de azúcar y la producción de panela granulada en las comunidades Shuar de Napurak y Kurintsa ha sido fundamental para mejorar la economía local, brindando una fuente sostenible de ingresos y fortaleciendo las capacidades productivas de estas comunidades. La construcción de una minicentral panelera no solo permite la industrialización de la caña de azúcar, sino que también ha promovido un desarrollo económico más equitativo, involucrando a productores locales y generando empleo.

La capacitación técnica y la asistencia proporcionadas a los beneficiarios han sido clave para garantizar el éxito del proyecto, permitiendo a las comunidades Shuar avanzar hacia una producción más eficiente y acceder a nuevos mercados, lo que contribuirá al bienestar y desarrollo sostenible de las comunidades. El proyecto ha demostrado que, al combinar recursos locales con capacitación técnica adecuada, es posible transformar una actividad agrícola tradicional en un motor de desarrollo económico, contribuyendo significativamente a la reducción de la pobreza en las comunidades Shuar.

---

### Referencias bibliográficas.

- Federación Shuar de Zamora Chinchipe. (2023). Desarrollo del cultivo de caña de azúcar y producción de panela en el territorio Shuar del cantón Yacuambi, provincia de Zamora Chinchipe. Informe de investigación. Federación Shuar de Zamora Chinchipe.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). Censo de Población y Vivienda. INEC.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Yacuambi. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Yacuambi (PDOT). Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Yacuambi.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2022). Guía técnica para el cultivo de caña de azúcar y producción de panela. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Centro de Información de la Caña de Azúcar (CIMPA) & Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (s.f.). Estudios sobre el cultivo de caña de azúcar en la Amazonía. CIMPA e IICA.
- Gómez, M., & López, J. (2023). Análisis de suelos para la producción agrícola en la región Amazónica: características y recomendaciones. Editorial AgroAmazonas.
- Mendoza, A., & Castro, L. (2024). Métodos de plantación y su influencia en el crecimiento de la caña de azúcar en la Amazonía. *Revista de Agricultura Tropical*, 15(2), 45-59.
- Zúñiga, F. (2024). Producción sostenible de caña de azúcar: fertilización, cosecha y manejo ambiental. Editorial Verde.
-