

Revista INNVENTIVA

CENTRO TECNOLÓGICO DE LA AMAZONIA

Primera Edición Noviembre 2019
Florencia, Caquetá.

Algunos Temas:

•AMBIENTAL

Conservar los recursos eco-sistémicos con los cuales cuenta el huerto multiestrata del Sena.

•PRODUCCIÓN

Desarrollo de sistemas de producción ganaderos competitivos, basados en los beneficios del bosque.

•INNOVACIÓN

El Copoazú tiene un gran potencial comercial para la elaboración de coberturas para chokolatinas.



Grupo de Investigación e Innovación
para el Desarrollo de la Amazonia.

Directora Editorial:

Irma Omaira Maya

Lider SENNOVA:

Paola Mantilla Cárdenas

Redacción y Edición:

Javier Leonardo Motta Giraldo

Comité Científico:

Javier Leonardo Motta Giraldo

Germán Roberto Galvis Quintero

Alba Luz Mendez Rojas

Dilton Jesús Vieda Cornado

Equipo Técnico:

Javier Leonardo Motta Giraldo

Dina Lorena Reyes

Julian Andres Dussan

Comité Editorial:

Magda Cristina Matiz

Beatriz Almario Rojas

Ayda Ines Gomez Reyes

Yolanda Valenzuela Medina

Javier Leonardo Motta Giraldo

Jader Cuellar Colorado

“

**Revista innovativa,
un proyecto de
sennova para
el CTA.**

”

Autores:

Camilo Alfonso Bolaños Pacheco

Mónica Cortes Sandoval,

Juan José Torres Pascuas,

Anyi Daniela Tique Conde

Maira Juliani Murcia Villarreal,

Viviana Vargas Mahecha

Yiseth Buitrago

Edición y Fotografía:

Cesar Mauricio Trujillo Ramirez

Yoiner Garcia

Sandra Cáceres Suarez

Javier Leonardo Motta Giraldo

Tabla de Contenido

Artc. Sistemas de Producción Ganaderos Competitivos basados en los beneficios del bosque.....	3
Artc. Caracterización de Especies forestales,, Fauna y Suelo del Huerto Multiestratal de CTA.....	11
Artc. Sostenibilidad Ambiental de la zona de Reserva Campesina El Pato-Basillas, San Vicente del Caguan, Caquetá	21
Artc. Innovaciones Tecnológicas y Desarrollo de procesos para el aprovechamiento eficiente del Cacao Amazónico Copoazú.....	37
Palabras Directora Editorial Revista Innventiva.....	47



Grupo de Investigación e Innovación
para el Desarrollo de la Amazonia.



DESARROLLO DE
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

GANADEROS COMPETITIVOS

BASADOS EN LOS BENEFICIOS
DEL BOSQUE

Ganaderos

Competitivos

Resumen

El presente trabajo corresponde a los avances del proyecto de innovación empresarial, desarrollado en la empresa Ecoganadería Ainhoa S.A.S en el Municipio de Florencia Caquetá, que tiene por objetivo, aumentar la productividad del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de pasturas aprovechando los servicios ambientales (S.A) generados por el bosque.

A partir de un diagnóstico a éste recurso natural, seguido del diseño y ejecución de actividades agrícolas y su posterior evaluación, mediante la toma de muestras y análisis de la producción de forraje e impacto a las variables productivas en un grupo de semovientes, se demostró una correlación entre su cercanía y el aumento en los indicadores productivos en la línea de ceba; esto permitió, valorar los servicios ambientales en una producción de 69.81 kilogramos de carne por hectárea de bosque conservada, adicional, identificar el incremento en la producción y calidad de forraje al emplear el mantillo extraído, para el mejoramiento de pasturas.

Palabras Claves: Bosque, Ganadería, innovación, Servicios ambientales.

Development of competitive livestock production systems, based on the benefits of the forest.

Abstract

The present document shows the advances of the business innovation project, developed in the company Ecoganadería Ainhoa S.A.S in Florencia Caquetá, which aims at increasing soil productivity by establishing a pasture system taking advantage of environmental services (SA) generated by the forest by using a diagnosis of this natural resource, then, followed by the design and

execution of agricultural activities and its subsequent evaluation, by sampling and the analysis of forage production and the impact on the productive variables in a group of semovients, there was a demonstrated correlation between its proximity and the increasing productive indicators in the fattening line; This allowed the valuation of environmental services in a production of 69.81 kilograms of meat per hectare of conserved forest, additional to this, the identification of the increasing levels on forage production and quality at the moment of using the extracted mulch for the improvement of pastures.
Keywords: Forest, Livestock, innovation, Environmental services.

Introducción



La producción de carne en Colombia se ha caracterizado, principalmente, por el sistema extensivo, según el (DANE, 2015) se han empleado 34.4 millones de hectáreas establecidas en pasturas, un equivalente al 80% del área destinada para el uso agropecuario, que adicional, genera la deforestación de los bosques,

producida por el desconocimiento de los servicios ambientales que estos prestan en la producción y sus efectos para evitar el calentamiento global. En este sentido (Tapasco, et al, 2015), plantea para el departamento del Caquetá, una disminución de la productividad en 2 toneladas por hectárea para los sistemas de pastoreo, debido a un aumento en la temperatura que puede llegar a los 45.6°, incrementando el estrés hídrico que impacta seriamente los sistemas de producción, obligando con esto al desarrollo de una actividad eficiente y sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social. Ante esta situación, la conservación del bosque se ha convertido en un asunto importante dentro de la producción, no obstante, ha ocasionado que se desvalorice su tenencia al desconocer la función que tiene éste sistema biótico dentro del aumento en la producción ganadera. Es por ello, que, mediante la ejecución del

Es por ello, que, mediante la ejecución del proyecto, se aumentó la productividad, estableciendo sistemas de pasturas mejoradas, haciendo uso de los servicios ambientales que fueron proporcionados por el bosque que actualmente conserva la empresa, y del cual no se había considerado como un activo productivo esencial en los procesos de sustentabilidad.

Materiales y Métodos



El trabajo requirió de una serie de etapas secuenciales y probatorias. Es por ello que se empleó el Enfoque Metodológico Mixto, que (Sampieri, 2014) describe como una metodología relativamente nueva que implica la combinación de los métodos cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio.

Localización y Clima



El proyecto se desarrolla en la finca La Tebaida, vereda Alto Canelos, corregimiento de Venecia del municipio de Florencia, departamento del Caquetá, localizado sobre las coordenadas $01^{\circ} 28.082' N$ y $75^{\circ} 33.182' W$; el promedio de precipitación media anual es de 299 mm³, temperatura promedio de 25.8°C y una humedad relativa del 81%. (IDEAM, 2017). El área de estudio es de 178.561 m². Donde 109.410 m² se encuentran establecidas en pasturas nativas con grama dulce (*Paspalum s.p.*), para la cría de bovinos y un área conservada en bosque secundario de 69.151 m².

Según la caracterización y evaluación realizada al terreno, esta presenta una topografía en lomerío, con pendientes que oscilan del 12% al 25%, observándose diferencias en el crecimiento de las plantas.

Diagnóstico



Con el fin de evaluar los impactos, se tomaron muestras de suelo, mantillo de bosque, forraje y agua para su respectivo análisis en laboratorio. En general, se encontró un suelo con altas cantidades de hierro y aluminio, característica de los suelos Amazónicos (pH de 4.86), baja cantidad de materia orgánica, nitrógeno y

fósforo, que ocasionan pastos bajos en proteína y capacidad de carga. Éste último parámetro hallado en 0.3 UGG/ha., resultados que motivaron el diseño y ejecución del proyecto.

Para la fertilización, se empleó el mantillo extraído del bosque, que, a diferencia del suelo destinado para el pastoreo, presentó altos contenidos de nitrógeno y fósforo, sin embargo, un pH de 4.05. A partir de éste insumo se elaboraron biofertilizantes sólidos y líquidos introducidos en la pastura. También se implementaron dos sistemas de riego, el primero por goteo, en el establecimiento de cercas forestales con especies arbóreas nativas de la región, y el segundo de pivotes, para la aplicación de los fertilizantes en las pasturas introducidas.

En cuanto a las especies de gramíneas, se escogió el *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria dictyoneura* por su resistencia a suelos ácidos, de baja fertilidad y resistencia al sobrepastoreo; como suplemento de proteína, la leguminosa *Arachis pintoi* o mani forrajero.

Establecimiento



Este proceso se realizó utilizando un sistema de siembra con labranza mínima, en zonas donde el área presentaba alta cantidad de arvenses, se introdujo material vegetal en surcos a una distancia de 80 cm, que posteriormente fueron fertilizados con una mezcla entre cal, mantillo de bosque y fósforo, en proporción (1-2-1) respectivamente. La siembra se realizó en

los periodos de abril y mayo, meses de mayor pluviosidad en el departamento (promedio 360 mm³ por mes), esto garantizó el rebrote de la semilla con mayor vigorosidad y por ende mejor adaptación al medio. Para la semilla de *Arachis pointoi*, debido a su bajo nivel de germinación, se inoculó con la bacteria *Rhizobium*, producida con material vegetal de la misma especie, que además de aumentar el porcentaje de germinación de la semilla, permite eficiencia en el proceso de captación de nitrógeno.

Mediciones



Se incluyó la construcción de un método que valoró por medio de la correlación, el impacto de los servicios ambientales del bosque sobre los indicadores productivos en la empresa, la medición de temperaturas, humedad relativa y peso de semovientes, a través de la sectorización de las 10 hectáreas en 5 parcelas.

Resultados y Discusión



Una vez introducidas las pasturas, se logró la siembra de 10 hectáreas en brachiarias mejorados, se pasó de gramíneas con contenidos en proteína de 5% (resultado presentado en la grama nativa), a humidicola y dictyoneura con 7% y 8% respectivamente. Además de la calidad del forraje, se presentó una capacidad de carga de 1.4 UGG/ha. , aumento en más del 366%, teniendo en cuenta que, en el diagnóstico, se tenía 0.3 UGG/ha.

Tabla 1. Resultado de análisis bromatológicos

Parámetro	Grama nativa	Humidicola	Dictyoneura	UND.	Rangos	
Nitrógeno total	0,80	1,12	1,28	%	2,9	4
Humedad	57,99	63,36	57,8	%	60	80
Cenizas	7,68	8,55	6,15	%	6	18
Fibra cruda	31,57	35,93	35,55	%	25	35
Proteína total	5,02	7	8	%	10	20

Resultado de análisis de Laboratorio, Receptor Insuagro Ltda, Laboratorio drcalderonlabs

La tabla 1 muestra los resultados de los análisis de laboratorio bromatológico, obtenidos antes y después de la siembra del material forrajero; en un primer momento, se encuentra la grama nativa (*paspalum s.p.*), con parámetros relativamente bajos en proteína, fibra y nitrógeno, frente a las especies establecidas con el nuevo sistema de siembra, pasto (*brachiaria humidicola*) y (*brachiaria dictyoneura*), que, al ser introducidos aprovechando los servicios ambientales, presentaron indicadores con mayor desempeño en la asimilación de nutrientes que favorecen la conversión de pasto en carne. Por otro lado, tal como se expone en la tabla 2, se obtuvo diferencias en la temperatura entre el bosque y las pasturas de hasta -6° , lo que indica la existencia de un microclima regulado por el sombrío de los árboles, permitiendo de esta manera garantizar ambientes agradables a la

fauna y flora que convive en este ecosistema. Se presentan 5 sectores, con las siguientes distancias al bosque: # 1 – 175 m, # 2 – 95m, # 3 – 120m, # 4 – 62m y # 5 – 93m.

Tabla 2. Comparación de temperatura entre sectores

Sector	Cerca al Bosque		Lejos bosque**		Diferencia		Promedio
	Min**	Max**	Min**	Max**	Min**	Max**	
Sector 1	-	-	24	36			
Sector 2	24.5	34	24	36	0.5	-2	-0.75
Sector 3	25	34	24	36	1	-2	-0.5
Sector 4	23	33	24	36	-1	-3	-2
Sector 5	25	35	24	36	1	-1	0.000
Bosque**	20	28	24	36	-4	-8	-6
							-0.8125

1. Se excluye del promedio total el bosque, esto teniendo en cuenta que es un área en donde no pastorean los semovientes
2. Temperaturas obtenidas en el sector 1 (lejos del bosque)

Al igual que en la temperatura, la humedad relativa presentó una diferencia de +0.4375 en los sectores donde hay mayor presencia del bosque, resultado positivo que demuestra la generación de climas ideales para la actividad de pastoreo. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la disminución de la temperatura y el aumento de la humedad relativa, se puede relacionar este fenómeno con el servicio ambiental de regulación, en este sentido y para corroborar la relación que existe entre la disminución de la temperatura por la sombra que proporciona el componente arbóreo del bosque y el aumento en el consumo del pasto por la disminución del estrés calórico, se elaboró la tabla 3, producto de las visitas de campo al lote de ganado durante varias horas al día, evidenciando que en los sectores cerca al bosque el ganado tiene mayor actividad de pastoreo, esta diferencia es de aproximadamente 5% mayor en los lugares próximos al recurso natural.

Es importante recalcar que estos resultados concuerdan con los alcanzados por (Betancourt, Ibrahim, Harvey, & Vargas, 2003) en el estudio del efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua, reportando una diferencia en el tiempo dedicado al pastoreo en 4,7% mayor en la cobertura alta respecto a la baja.

Distancia al Bosque	Período de Observación	Actividades	
		Pastoreo (%)	Descanso (%)
Alta 175 m	Mañana	20	25
Baja 95 m	Mañana	20	30
Alta 175 m	Tarde	25	30
Baja 95 m	Tarde	20	30

Tabla 3. Porcentaje de tiempo que los novillos han dedicado a las distintas actividades durante el período de observación diferenciado

Conclusiones



Se identificaron dos servicios ambientales que son generados por el bosque, el primero, es el de regulación, el cual consiste en la influencia de magnitudes de nivel térmico como temperatura y humedad relativa, que tienen incidencia significativa por la presencia del bosque; el segundo, es el servicio de provisión, que considera la acumulación de una serie de recursos que pueden emplearse para aumentar la eficiencia de la producción, para el caso del proyecto, se consideró la provisión de agua para riego y el de micorrizas para la fertilización de potreros. Los servicios ambientales producidos por el bosque tienen una incidencia sobre la producción de carne en la empresa Ecoganadería Ainhoa S.A.S, esto se evidencia con el aumento de la actividad de pastoreo en un 5% más en las zonas cercanas a este recurso natural, donde por medio de la disminución de la temperatura en hasta -1.85° y 0.55 en humedad relativa, el semoviente presenta una mayor expresión de su genética.

Mediante el conocimiento operativo de la actividad ganadera y la caracterización de los parámetros productivos en la ceba del ganado, se encontraron resultados reveladores en la producción de carne, con un aporte en $69,81$ kg/año por cada hectárea de bosque conservada, y un aumento de la capacidad de carga en 366% .

Referencias:

- Betancourt, K., Ibrahim, M., Harvey, C., & Vargas, B. (2003). Efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua. *Agroforestería de las Américas*, 10(39-40), 47-51.
- Carazo, P. C. (20 de Julio de 2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 165-193.
- Chetty, S. (1996). The case study method for research in small- and medium- sized firms. *International small business journal*, 5 octubre - diciembre.
- DANE. (2015). Undécima entrega de resultados, Censo Nacional Agropecuario 2014. Bogotá: DANE.
- FAO. (2010). Políticas Pecuarias 03. Roma IT: FAO Subdirección de Información Ganadera y De Análisis y Política del Sector.
- Fernández Cirelli, A., Schenone, N., Pérez Carrera, A., & Volpedo, A. (2010). Calidad de agua para la producción de especies animales tradicionales y no tradicionales en Argentina. *AUG-MDOMUS - Asociación de Universidades Grupo Montevideo*, 45-66.
- Gallo Mendoza, L. (2014). Calidad de agua de bebida en sistemas extensivos de producción bovina en el norte de la provincia de Santa Fe. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México DC: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hodgson, J. (1994). Manejos de Pastos. Teoría y Práctica. Ed. Diana: México.
- Jojoa Argote, H. (2016). Efecto de la aplicación de Biofertilizante, enclado y labranza sobre algunas propiedades físico - químicas del suelo y la producción y calidad de *Brachiaria brizantha* cv. Piata en Florencia - Caquetá. Florencia, Caquetá: Universidad de la Amazonía.
- L'Hotellerie López, R. (2009). La acción voluntaria en la aulas de educación secundaria. Un estudio sobre prevención y tratamiento de problemas de disciplina. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Navas Panadero, A. (2010). Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. *Revista de Medicina Veterinaria N.º 19*, 113-122.
- Pérez Bonna, R. A., & Lazcano, C. (1992). Boletín técnico Pasto Humidicola (*Brachiaria humidicola* (Rendle Schweick) Villaviencio: CIAT.
- Rojas, C., & Ignacio, R. (2011). ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN: UNA PROPUESTA DE DEFINICIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Tiempo de Educar*, 277-297.
- Ruiz Solera, F. A., & Janica Marzola, H. L. (2012). Efectos ambientales y socio-económicos del sistema de producción ganadero con enfoque ambientalmente sostenible y el sistema tradicional, implementados en las fincas Escocia y Alejandria, respectivamente en el municipio de Montería, departamento de Córdoba. Cartagena: Universidad Javeriana.
- Spiegel, M. R., & Stephens, L. J. (2009). Estadística. México, D. F.: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Tafur Portilla, R., & Izaguirre Sotomayor, M. (2015). Cómo hacer un proyecto de investigación (2 ed.). Bogotá: Alfaomega.
- Tapasco, J., Martínez, J., Calderón, S., Romero, G., Ordóñez, D. A., Álvarez, A., ... Ludéña, C. E. (2015). Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia: Sector Ganadero. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Vaca Roque, J. L. (2003). Análisis de dos sistemas de producción ecológica utilizando novillo nelore y criollo Chaqueño en el área integrada de Santacruz-Bolivia. Córdoba, España: Universidad de Córdoba.
- Zerpa, G., Sosa, O., Berardi, J., Bolatti, J., Galindo, A., & Maldonado, J. (2013). La resistencia mecánica a la penetración en pasturas. *AGROMENSAJES* 35, 64-68.
- Zuluaga S. A. F., Giraldo E., C., & Chará, J. D. (2011). Servicios ambientales que proveen los sistemas silvopastoriles y los beneficios para la biodiversidad, Manual 4, Proyecto Ganadería Sostenible. Bogotá: GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGAN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC.



CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES FORESTALES,
FAUNA Y SUELO DEL

HUERTO MULTIESTRATAL

DEL SENA REGIONAL CAQUETÁ

Huerto

Multiestratal

Resumen

El objetivo del presente estudio fue, el de recolectar la información necesaria para proponer la restauración el huerto multiestrata ubicado en el Sena Regional Caquetá. Se ha identificado que es importante conservar los recursos eco-sistémicos con los cuales cuenta el huerto multiestrata del Sena, por su ecosistema construido donde se encuentran recursos naturales y servicios eco sistémicos que han venido siendo

utilizados en torno de los programas de formación que la entidad viene orientando en nuestra región como soporte para los aprendices ,llevando los principios del Desarrollo Sostenible a la práctica y por ende colocando a disposición de la comunidad en general este entorno por ultimo concientizar frente a la conservación, el uso adecuado y el manejo no solo de este área sino de todo el territorio.

Palabras Claves: Bosque húmedos estratificado, huertos multiestratificados

Characterization of forest species, fauna and soil of the multistratal orchard of the SENA Regional Caquetá.

Abstract

The order of this study was to collect the necessary information to propose the restoration of the multi-strata garden located in the Caquetá Regional Seine. It has been identified that it is important to conserve the eco-systemic resources with which the Seine multi-strata garden has, due to its built ecosystem where natural resources and eco-systemic services are found that have been used around the training programs that the entity has been guiding our region as a

Autores: *Mónica Cortes Sandoval,
Juan José Torres Pascuas,
Anyi Daniela Tique Conde, Sebastián Galeano*

support for apprentices, bringing the principles of Sustainable Development into practice and therefore placing this environment at the disposal of the community in general to raise awareness about conservation, proper use and management not only of This area but the whole territory.

Key Words: Wet stratified forest, multi-stratified orchards.



Los estudios realizados a los bosques tropicales han arrojado resultados que determina la existencia de gran número de especies representadas por pocos individuos, con gran complejidad espacial de los patrones entre el suelo y el docel. Los estudios horizontales permiten evaluar el comportamiento de los arboles a nivel individual. Las frecuencias y abundancias como la abundancia generan el índice de valor de importancia relativa (De Las Salas, 2000; Melo, 2000; Melo, 2003). La estratificación de la vegetación en los bosques tropicales crea condiciones ambientales particulares que determinan la distribución de los organismos asociados, de tal forma que algunas especies pueden encontrarse con mayor frecuencia en un estrato del bosque que en otros (Dowdy 1951, Sutton et al. 1983, Oliveira y Campos 1996).

Los bosques tropicales, en términos de diversidad ecosistémica, riqueza biológica y oferta de bienes y servicios ambientales, constituyen una parte esencial de los medios de subsistencia de las comunidades que allí habitan, tanto en aspectos de recolección, como de consumo de productos vegetales naturales (Carpentier et al. 2000, Dovie 2003, Ticktin 2005).

Este proyecto se formuló con el objetivo de recolectar la información necesaria para proponer la restauración el huerto multiestrata ubicado en el Sena Regional Caquetá debido al deterioro al que ha llegado con el paso de los años. Se ha identificado que es importante conservar los recursos con los cuales cuenta el huerto multiestrata del Sena, ya que hay todo un ecosistema construido donde se encuentran recursos naturales y servicios eco sistémicos que han venido siendo utilizados en torno de los programas de formación que la Entidad viene orientando en nuestra región como soporte para los aprendices ,llevando los principios del Desarrollo Sostenible a la práctica y por ende colocando a disposición de la comunidad en general este entorno por ultimo concientizar frente a la conservación, el uso adecuado y el manejo no solo de este área sino de todo el territorio.

Metodología

Diagnosticar el estado en que se encuentra del huerto multiestrata Sena Regional Caquetá; por medio de la caracterización de los Recursos Naturales y los servicios ecosistémicos para de esta manera formular las estrategias de Manejo, uso y Conservación en torno de la implementación de las estrategias de manejo de fauna, flora, suelo y las prácticas de conservación; así como la Educación y Gestión Ambiental.

El diagnostico se hizo identificando y entregando parcelas de 21 por 23 metros a cada uno de los aprendices quienes se encargaron de realizar el inventario y la caracterización dendrológica y la descripción de cada una de las especies de fauna presentes. Hecho esto se realiza la caracterización del perfil del suelo para dos lugares escogidos dentro de la parcela, identificando características físicas y la presencia de carbonatos. Ver tabla 4.

Foto No 1.. Vista parcial de árboles de Arazá (Eugenia stipittata) en el huerto SENA, Regional Caquetá.



Fuente: Técnico en Conservación Recursos Naturales.2017.



Resultados y discusión



Se presentan resultados de la caracterización de las especies forestales, de fauna y del suelo presentes en el huerto del SENA, Centro Tecnológico de la Amazonia, como resultado de la orientación en las competencias del Programa Técnico en Conservación de Recursos Naturales. Son el resultado de elaborar el diagnóstico general del área de influencia, la fase siguiente será la elaboración de programas de uso sostenible en los servicios ecosistémicos y el desarrollo de prácticas de manejo y conservación de los recursos naturales y protección de la diversidad ecológica de la problemática ambiental identificada.

1.1. Caracterización de flora: Distribución por especie, nombre científico. Altura, área basal, diámetro y volumen para las especies presentes en el Huerto Multiestrato del SENA, Regional Caquetá.

Tabla N^o1 Resultados de la Caracterización de las especies de árboles encontradas en el huerto multicstrata del Sena Regional Caquetá, Centro Tecnológico de la Amazonia.

nombre vulga	nombre científico	PROMEDIOS				
		altura total	altura comercial	área basal	volumen	D.A.P
araza	eugenia stipitata	9,4772m	1,5059m	0,0023m	0,0046m	115,47cm
paraíso	Melia azedarach	6m	2,5m	132,66m	0,0795	13cm
copo azu	theobroma grandiflorum	15,76m	12,5m	415,288m	20,2068m	79,595cm
laurel	laurus nobilis	34,688m	33,641m	2,295m	14,655,91m	59,75cm
cacao	theobroma bicolor	3,250m	2,835m	0,00895m	0,0895m	20,08cm
mandarina	Citrus reticulata	3m	2m	0,0293m	0,0273m	27cm
achapo	Cedrelinga catenaeformis ducke	14,75m	10,75m	0,0235m	1,058m	32,48cm
melina	Gmelina arborea	17,461m	9,255m	722,37m	1455,29m	34,668cm
garumo	Cecropia peltata	9,25m	7m	0,0453m	0,5035m	20,035cm
madroño	Arbutus unedo	8m	2m	26,21m	297,99m	18,25
chontaduro	Bactris gasipaes	27,978m	17,39m	0,053m	24,583m	27,0731cm
guama	inga edulis	106,4m	18m	499,5m	316,11m	69,17cm
peine mono	Apeiba membranacea Spruce ex Benth	14m	10m	0,02983m	0,0273m	34cm
mango	Mangifera indica	7m	5m	0,0113m	0,0122m	12cm
N.N		5,5m	4m	0,0056m	0,1312m	16cm
palo maria	Calophyllum brasiliense	7m	3m	0,00009m	0,00806m	34,66cm
cedro	cedrela fissilis	9m	6m	153,8m	846,23m	35cm
guacharaco	cupania cinerea	15m	13m	00,293m	1,474m	38cm
marafion	Anacardium occidentale	10,7m	6,5m	933,75m	67,56m	23cm
caracoli	Anacardium excelsum	10m	7m	2,94m	19,805m	51cm
caucho	Ficus elastica	12,25m	6,37m	0,074m	0,250m	23,5cm
arbol depan	Artocarpus altiss	12m	8m	0,071m	0,57m	30cm
carambolo	Averrhoa carambola	8m	5m	257,76m	5,485m	17
nuez	Juglans regia	17m	6,5m	422,87m	1.473m	29cm
eucalipto	Eucalyptus	15m	10m	0,407m	4,07m	72cm

Elaborado: Técnico en Conservación de Recursos Naturales .2017

Tabla N°2 Caracterización Dendrológica para las especies arbóreas presentes en el Huerto SENA, Centro Tecnológico de la Amazonia.

	tipo de raíz	tipo de tallo	tipo de hoja	tipo de flor	tipo de semilla	tipo de fruto
<i>eugenia stipitata</i>	contráctiles	leñoso	simple, ondulad o	hermafroditas	Seca ovalada	baya
<i>Melia azedarach</i>	axonomorfa	grueso chorcosa	caduca lanceolada	hermafroditas		secos
<i>theobroma grandiflorum</i>	contráctiles	leñoso	Simple oblonga	gamopétalas	mucilagino sa	baya dupracea
<i>laurus nobilis</i>	axonomorfa	leñoso	simple, ondulad o	adelfa		no aplica
<i>theobroma bicolor</i>	contráctiles	leñoso	Lancea das simples	hermafroditas	ovaladas, alargadas	frutos secos
<i>Citrus reticulata</i>	solida blanda	leñoso	unifoliadas	solitaria	seca	esperidio
<i>Cedrelga cataractaeformis ducke</i>	axonoefa	liso	compuesta	pequeña verde amarillosa	no identificada	seco legumbre
<i>Gmelina arborea</i>	suberosa	rectilíneo	opuestas	naranja brillante	germinativa	drupa oboide
<i>Cecropia peltata</i>	zancuda	hispido	Lineal	incompletas	seca	Fruto simple
<i>Artubus unedo</i>	contratctiles	pondo-rojizo	simples	ramilletes terminales	pardas y angulosas	baya globosa
<i>Bactris gasipaes</i>	zancuda	hispido	Lineal, simple	incompletas	seca	Fruto simple
<i>inga edulis</i>	axonomorfa	leñoso	Compu esta pinnada	actinomorfas	cilíndrica	cilíndrica indehiscente
<i>Apeiba membranacea Spruce et Benth</i>	contractiles	maderable	simples y alternas	amarillas y agrupada	numerosas, embebidas	cápsula comprimida
<i>Mangifera indica</i>	Contráctiles	leñoso	Lineale s pennine rvia	dialipétalas	Ovoide, oblonga	Carnoso en forma esféricas
<i>Calophyllum brasiliense</i>	contractiles	maderable	decusadas, simples	paniculas axilares	esféricas, blandas	Drupas esfericas
<i>cedrela fissilis</i>	contractiles	maderable	agujas perennes y cortas	pániculas variables	triangulares	elípticos-oblongos
<i>cupania cinerea</i>	axonomorfa	Leñoso	oval	gamosépalas	Seca y cilíndrica	no aplica
<i>Anacardium occidentale</i>						nueces arriñonadas
<i>Ficus elastica</i>	contractiles	leñoso	compuestas trifoliadas	amplias paniculas	seca	cápsula
<i>Artocarpus altilis</i>	laterales	leñoso	compuestas lanceolada	cilíndrica	carnosa	
<i>Averrhoa carambola</i>	contractiles	leñoso	imparipinnadas	racimos, inconspicua	seca	baya con 5 costillas promi
<i>Juglans regia</i>	contractiles	leñoso	alterna	colgantes	seca ovalada	ovalado

Foto No 2. Aspecto parcial del árbol del paraíso (*Mellia azederach*) en el Huerto Multiestrata SENA, Regional Caquetá



Fuente: Técnico en Conservación Recursos Naturales.2017.

Se concluye que dentro las especies de flora que se presentan con mayor frecuencia en el huerto multiesitrata Sena Regional Caquetá son (cacao con 27 árboles, melina con 37 árboles, nogal con 16 árboles, chontaduro con 37 árboles, caucho con 16 árboles, arazá con 20 árboles, copoazu con 26 árboles) en total el huerto multiestrta Sena regional Caquetá cuenta con 407 árboles en total de las diferentes especies relacionadas en las tablas.

I.II. Caracterización de la fauna presente en el huerto SENA, Centro Tecnológico de la Amazonia, Regional Caquetá.

Tabla N°3 Distribución de fauna en su nombre científico, familia y frecuencia para las especies presentes en el huerto multiestrta Sena regional Caquetá

N° DE ESPECIES	NOMBRE Vulgar	NOMBRE CIENTIFICO	Familia	Frecuencia
1	araña	tegenaria domesticas	lipistidea	3 veces
2	mariquita	coccinellidae	coccinellidae	2 veces
3	mosca	musca domestica	múscida	8 veces
4	termita	Isóptera sp	mastotermitidae	3 veces
5	escarabajo	Coleóptera sp	coleoptera	2 veces
6	mariposa azul	morpho didius	nymphalidae	9 veces
7	caracol africano	achatina fulica	achatinidae	10 veces
8	cucaracha	blattodea	•blattellidae	6 veces
9	salta montes	orthoptera	acrididae	4 veces
10	mil pies	diplopoda	diplopoda	6 veces
11	zancudo	culicidae	culicidae	Sin cuenta
13	mono ardilla	saimirí sciureus	cebidae	3 veces
14	lorita real	amazona ochrocephal	psittacidae	2 veces
15	hormiga	formícida	formicidae	Sin cuenta

Elaborado técnico en conservación de recursos naturales.

El huerto multiestrta posee una variedad de fauna y micro fauna, por lo tanto es un lugar para cuidar y preservar por sus riquezas naturales.

Donde las especies que se presentan con mayor frecuencia son (mosca 8 veces, caracol africano 10 veces, cucaracha 6 veces) teniendo en cuenta que en total son 15 especies en total que comparten este hábitat como lo es el huerto multiestrata Sena regional Caquetá.

Tabla 4 Caracterización para la Primera muestra de suelos en el Huerto multiestrata Sena Regional Caquetá.

CARACTERISTICAS	Muestra Uno				
	PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3	PARCELA 4	PARCELA 5
HORIZONTES (Cm)	10	10	20	25	25
COLOR	1	33	25	34	36
TEXTURA	Limo arcilloso	Arenoso	Arenoso	Limo	Limo
PRESENCIA DE MOTEADO	No	No	No	No	No
MATERIA ORGANICA	Si	Si	Si	Si	Si
PH	8	7	7	7	7
DRENAJE	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CARBONATOS	Si	No	No	No	No
PIEDRAS	Si	Si	No	No	No
FAUNA (LOMBRICES)	No	Si	No	No	No
FLORA (RAICES)	Si	Si	Si	No	No
PENDIENTE	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano

FUENTE: Juan José Torres Pascuas

Tabla N^a 5 Caracterización de la segunda muestra de los suelos de del huerto multiestrata regional Caquetá Sena

CARACTERISTICAS	Muestra dos				
	PARCELA 1	PARCELA 2	PARCELA 3	PARCELA 4	PARCELA 5
HORIZONTES (Cm)	60	15	50	48	48
COLOR	36	26	34	34	34
TEXTURA	Limo Arcilloso	Arcilloso	Limo arcilloso	Arena	Arena
PRESENCIA DE MOTEADO	No	No	No	No	No
MATERIA ORGANICA	Si	No	Si	Si	Si
PH	8	8	8	8	8
DRENAJE	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio
CARBONATOS	Si	No	No	No	No
PIEDRAS	No	No	No	No	No
FAUNA (LOMBRICES)	No	Si	No	No	No
FLORA (RAICES)	No	No	Si	No	No
PENDIENTE	Plano	Plano	Plano	Plano	Plano

Fuente: Juan José Torres Pascuas 2017

Para las muestras 1 podemos determinar que su textura es limo arcillosa, pendiente es plana y su PH es neutro. Capa 2 texturas limo arcilloso, PH 8, pendiente plana, presencia de materia orgánica esta es la clase de suelos que encontramos en el huerto multiestrata Sena regional Caquetá.

Todas las especies nos prestan grandes beneficios para nuestra vida diaria en varios aspectos como la alimentación suplir varias necesidades entre ellas la económica pero aún más importante es un medio y una manera de conservar las especies de nuestra región y porque no implementar un desarrollo sostenible para nuestra comunidad educativa como lo es el Sena una entidad querida por todos los colombiano para mejorar la calidad de vida de ellos mismos logara así el progreso de nuestra región



- Se encontraron tanto diferencias, cómo similitudes en los suelos del huerto, especialmente en las características físicas.
- En los suelos de las cinco parcelas muestreadas no se encontró presencia de moteado.
- El 90% de los horizontes que se muestrearon se halló presencia de materia orgánica.
- Según el resultado del PH en los puntos de muestreo, se evidenció que los suelos muestreados son ácidos.
- El drenaje es medio para la gran mayoría de los horizontes.
- Las pendientes en los puntos de muestreo son onduladas variando entre 3 y 6%
- El huerto multiestrata posee una variedad de fauna, por lo tanto es un lugar para cuidar y preservar por su riqueza tanto en fauna, flora y sus suelos.se detallara más en la Segunda fase con muestreos mas puntuales.
- Este informe es un pequeño abrebocas de todo con lo que se cuenta en este área de la regional Caquetá y sobre todo el buen uso que le podemos dar a estas especies de árboles sembradas de igual manera estaremos contribuyendo a la conservación de algunas especies de nuestra región que se encuentra ya establecidas allí que son casi todas en su mayoría por otro lado utilizar esto como un desarrollo sostenible para nuestra comunidad Sena ya que allí se hacen varias

formación donde se podrían utilizar los frutos que dan estas frutas e incluso algunos aprendices hacer su etapa productiva.

- De manera preliminar se encontró que de acuerdo con los resultados se debe continuar definiendo estrategias específicas para el Manejo del Huerto y de sus recursos naturales proponiendo una segunda fase que será continuada con Aprendices que ingresen al programa de formación continua y con los aprendices de los programas que se apoye con el resultado ambiental.

Referencias:

Carpentier, C. L., S. Vosti, & J. Witcover. 2000. Intensified Production Systems on Western Brazilian Amazon Settlement Farms: Could They Save the Forest? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 82: 73-88.

De Las Salas, Gonzalo. y MELO, Omar 2000. Estructura, biodiversidad y dinámica sucesional en los ecosistemas húmedos tropicales del pacífico colombiano. En: Seminario Internacional De Ecología. El funcionamiento de los ecosistemas tropicales. Fundación Universitaria Manuela Beltrán. Santa fe de Bogotá.

Dovie, D. B. K. 2003. Rural Economy and Livelihoods from the Non-Timber Forest Products Trade. Compromising Sustainability in southern Africa? *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 10: 247-262.

Dowdy, W.W. 1951. Further ecological studies on stratification of the Arthropoda. *Ecology* 32 (1): 37-52.

Melo, Omar. 2000. Evaluación ecológica y silvicultural de los fragmentos de vegetación secundaria, ubicados en áreas de bosque seco tropical en el norte del departamento del Tolima. Universidad del Tolima. Facultad de Ing. Forestal. I b a g u é .

Melo O., Méndez F.F. Villanueva B. Hábitat lumínico, estructura, diversidad y dinámica de los bosques secos tropicales del alto magdalena. Colombia Forestal, vol. 20, núm. 1, 2017.

Otavo, Edgar. 1994. Análisis estructural de la vegetación. En: Sánchez, H. y Castaño, C.: Aproximación a la definición de criterios para la zonificación y el ordenamiento forestal en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. OIMT. P N U D .

Oliveira, M.L. & L. A. CAMPOS. 1996. Preferencia por estratos florestais e por substancias odoríferas em abelhas euglossinae (Hymenoptera, Apidae). *Revtabras. Zool.* 13(4): 1075-1085

Sutton, S.L., C.P. ASH & A. GRUNDY. 1983. The vertical distribution of flying insects in lowland rain-forest of Panama, Papua, New Guinea and Brunei. *Zool. Jour. Linn. Soc.* 78: 287-297.

Ticktin, T. 2005. Applying a Metapopulation Framework to the Management and Conservation of a Non-Timber Forest Species. *Forest Ecology and Management* 206: 249-261.



SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LA ZONA DE

RESERVA CAMPESINA

EL PATO-BASILLAS, SAN VICENTE DEL CAGUAN
CAQUETÁ

R

eserva

Campesina

Resumen

Con el objetivo de analizar las estrategias de apropiación ambiental de la zona de reserva el Pato Valle Balsillas del municipio de San Vicente Del Caguán del departamento del Caquetá y las oportunidades socioeconómicas, se diagnosticó de manera gráfica la historia de los conflictos, actores, relaciones, amenazas y oportunidades. Con base en la información recolectada se logra identificar un número de

estrategias útiles y pertinentes de acuerdo a los requerimientos del campesinado para consolidar de manera satisfactoria sus intereses socioeconómicos y ambientales, como turismo de naturaleza, venta, promoción de artesanía, muebles con maderas certificadas, creación de cooperativas campesinas de café orgánico y acuícola.

Palabras Claves: Apropiación ambiental, territorio, Zona de reserva campesina.

Environmental sustainability of the country person reserve area, El Pato Balsillas, San Vicente del Caguan, Caquetá.

Abstract

In order to analyze the strategies of environmental appropriation of the Pato Valle Balsillas reserve area of the municipality of San Vicente del Caguán in the department of Caquetá and socio-economic opportunities, the history of conflicts, actors, relationships, was diagnosed graphically. threats and opportunities. Based on the information collected, it is possible to identify a number of useful and relevant strategies according to the requirements of the peasantry to successfully consolidate their socio-economic and environmental interests, such as nature tourism, sales, handicraft promotion, furniture with certified wood, creation of farmers cooperatives of organic and aquaculture coffee. **Keywords:** environmental appropriation, territory, peasant reserve area.

Autora: Yiseth Buitrago



Introducción



Existen evidencias que indican que hace cerca de un millón de años, en el periodo cuaternario el hombre llega a la tierra y siente la necesidad de evolucionar, debido a que en aquellos tiempos primitivos él debía sobrevivir en ambientes hostiles, en los que imperaba la ley del más apto o del más fuerte, para lo cual debió desarrollarse, protegerse y defender a los suyos (Opazo, 2010).

Cuando el hombre empezó a extender sus dominios sobre la superficie terrestre fue necesariamente un gran nómada en donde con el correr de los tiempos impuso sus reglas y lo que hoy se conoce como sedentarismo, inició su presencia cuando los pobladores primitivos desarrollaron destrezas para controlar su ambiente y no necesitar de sociedades nómadas. Así, el primitivo hombre nómada, cazador y recolector, que se nutría de vegetales silvestres y carne magra de animales de caza, evolucionó al nuevo mundo de la agricultura, de la avicultura, del pastoreo y a la domesticación de animales para su supervivencia (López, 2012).

Con el avance de la ciencia, el hombre encontró interpretación científica para muchos fenómenos que antes se atribuían a la Divinidad o a misteriosas fuerzas superiores y pasó a ser fuertemente influenciada por el pensamiento de los grandes genios de entonces, principalmente Galileo Galilei, maestro de la deducción teórica, Francis Bacon, creador de la investigación empírica, René Descartes, creador de la geometría analítica e Isaac Newton, creador de los principios de la mecánica (López, 2014).

En 1798 Thomas Robert Malthus por medio del ensayo sobre el principio de la población, advirtió que debía frenarse el crecimiento demográfico, pues de lo contrario, gran parte de la población viviría en miseria, debido a la escasez de alimentos (Muñoz, 2011).

A finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, comienza en Inglaterra la llamada revolución maquinista o revolución industrial, como un proceso de cambio constante y crecimiento continuo, en el cual intervinieron máquinas, descubrimientos teóricos, capitales y transformaciones sociales. De este modo la naturaleza pasó a ser sin pretenderlo y sin reconocerlo en la nueva era

tecnológica e industrial apenas fuente de materia prima para la producción, su-peditada a un mundo inhumano, violento e injusto donde el lucro, el crecimiento sin límite, la guerra y una industria obligada a producir masivamente fueron contaminando y comprometiendo el equilibrio del planeta (Muñoz, 2011).

Actualmente las sociedades contemporáneas se encuentran atravesadas y articuladas por una crisis estructural y compleja generada por el fenómeno de la globalización y por la corriente neoliberal, corriente que se justifica en ideologías profundamente individualistas, capitalistas y socialmente antisolidarias (Fonque, 2013).

Se está viviendo bajo la lógica de un modelo perverso “producción y crecimiento a costa de lo que sea” en el que priman fuerzas externas del mercado y del poder.

Las políticas ambientales pasan a depender cada vez más de mecanismos de mercado, como el pago de tasas o impuestos a la contaminación, donde aquellos que tengan el dinero suficiente podrán pagar para seguir contaminando; el campesino tiene que volverse competitivo e introducir tecnologías de alto impacto ambiental para no quedar por fuera del mercado y los pobres, a corto plazo se ven obligados a destruir los recursos naturales que son precisamente los que necesitarían para subsistir. No obstante, la exclusión social, el hambre, la pobreza y el incremento de la desigualdad económica sobresalen como resultado del actual sistema económico, en el cual se sacrifica el ambiente y con él al propio hombre (Vargas, 2005).

En Colombia se ha generado una profunda crisis ecológica, que se evidencia en los enormes desequilibrios ambientales que afectan la mayor parte de la nación; esta degradación ambiental se explica por la utilización de prácticas productivas inadecuadas, la ganadería extensiva, extracción de madera y leña para uso doméstico y para la venta; además de la ausencia de medidas de conservación, uso irracional del recurso agua, diseño e implementación inadecuada de infraestructura, entre otros factores (Collazos, 2008).

Estas prácticas inadecuadas, con el tiempo, han creado problemas en la calidad del agua; los ríos se han contaminado con sedimentos y elementos tóxicos, haciendo que su aprovechamiento sea cada vez más limitado; siendo esta una de las causas principales del subdesarrollo y de los altos niveles de marginalidad y

pobreza que padece la población, principalmente del sector rural (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales, ministerio del medio ambiente, 2013).

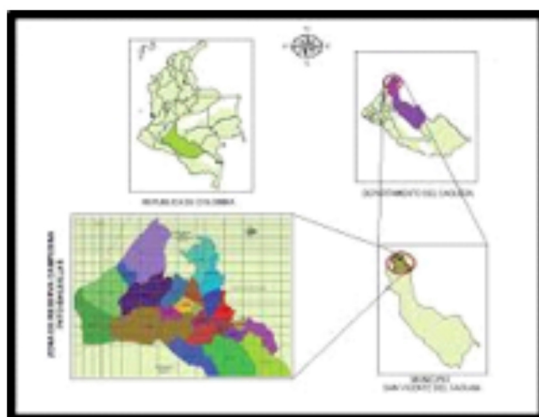
De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), indican que en el año 2017 fueron deforestadas 219.973 hectáreas de árboles, el 65,5 por ciento concentrado en la Amazonia. Solo en seis departamentos (Caquetá, Guaviare, Meta, Antioquia, Putumayo y Chocó) se concentró el 81 por ciento de la deforestación nacional. En la región amazónica se duplicó la superficie deforestada, arrasando con 144.147 hectáreas de bosque. En el departamento del Caquetá reporto (60.373 ha) deforestadas, siendo el municipio de San Vicente del Caguán el de mayor participación en la tasa de deforestación (26.632 ha).

Visto así, el Centro Tecnológico de Amazonia surge la necesidad de impartir el programa de formación ambiental complementario para la construcción de estrategias de fortalecimiento de la gobernanza territorial encaminada a la resolución de conflictos socio-ambientales.

De acuerdo a lo anterior, esta investigación tiene como objetivo Analizar las estrategias de apropiación ambiental del territorio con base en las oportunidades socioeconómicas de la zona de reserva el Pato Valle Balsillas del municipio de San Vicente Del Caguán del departamento del Caquetá.



Materiales y Métodos



Área de estudio: Mapa 1. Ubicación zona de estudio-ZRC Cuenca del río Pato-Valle de Balsillas-2012. **Fuente:** Equipo técnico Asociación Municipal de Colonos de El Pato, Plan de Desarrollo sostenible (2012).

La región de El Pato – Balsillas se encuentra situada en el noroccidente del Departamento del Caquetá, en las estribaciones de la cordillera Oriental, en jurisdicción del municipio de San Vicente del Caguán.

El estudio se realizó en la Inspección de Guayabal, jurisdicción del municipio de San Vicente del Caguán Caquetá, declarado mediante resolución No. 055 de 1997 por el INCORA actualmente llamado INCODER. Esta ZRC está localizada dentro de los linderos que corresponden a áreas sustraídas de la Reserva Forestal de la Amazonía (Acuerdo 018 de 1984, del INDERENA). Este municipio se encuentra en sexta (6ª) categoría definido por la Contaduría General de la Nación, de acuerdo a su población e ingresos corrientes de libre destinación (ICLD) y el valor máximo definido de los gastos de funcionamiento como proporción de los (ICLD) en la vigencia de 2017.



Enfoque Metodológico



La investigación es de carácter cualitativo - cuantitativo (no experimental ya que los investigados son estudiados en su ambiente natural). Como herramienta se utilizó el estudio del caso, se asume que el conocimiento es una creación compartida a partir de la interacción entre el investigador y el investigado (Sandoval, 2012). Se insiste en el principio de que son las comunidades quienes conocen mejor su realidad y quienes deben determinar el rumbo y las estrategias de su propio desarrollo.



Análisis Estadístico



Por ser un estudio de corte cualitativo - cuantitativa (no experimental) y las herramientas aplicadas hacen parte de la investigación – acción participativa y la educación popular este estudio no exigió un diseño estadístico. La población objeto de estudio son pertenecientes a Amcop, Funccepaz, ETCR Oscar Mondragón.

Las herramientas que se emplearon fueron: entrevistas personales no estructuradas, observación directa, revisión de documentos, talleres de socialización, notas de campo y mapas mentales elaborados por la misma comunidad.



Secuencia de momentos en el trabajo participativo



La Investigación-Acción-Participativa y la Educación Popular se basan en la siguiente secuencia de tres momentos interrelacionados: Práctica-Teoría-Práctica.

Momento 1: Práctica “diagnostico situación actual”:

Corresponde con el conocimiento, vivencias y experiencias de los participantes en el proceso, buscando captar lo que es conocido por todos y cada uno. Propondremos la Aplicación de la metodología participativa para comprender el contexto socio-histórico, analizar los problemas de estudio, dinámica de los actores sociales y análisis de acciones.

Momento 2: Teoría “fundamentación teórica e investigación documental”:

Tras recoger el conocimiento, las vivencias y experiencias, se le da fundamentación teórica para analizar los resultados del diagnóstico realizado.

Momento 3: Práctica propositiva “elaboración de la propuesta génesis”:

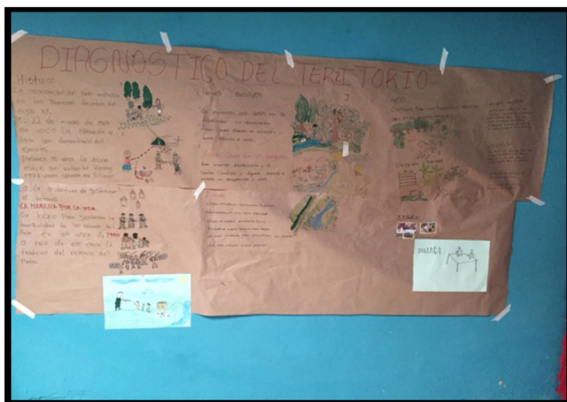
Es la elaboración de una propuesta para mejorar la situación inicial detectada en el nivel práctico de lo concreto y sentido.



Resultados y Discusión



Momento 1. Aplicación de metodología participativa para comprender contexto socio-histórico y ambiental: El mapa histórico comunitario permitió ir más allá de las descripciones y construir gráficamente la historia de la ZRC el Pato Valle Balsillas, los conflictos, actores, relaciones, amenazas y oportunidades.



*Imagen 1. Diagnóstico participativo contexto socio ambiental-Histórico
Fuente: Grupo de Investigación.*



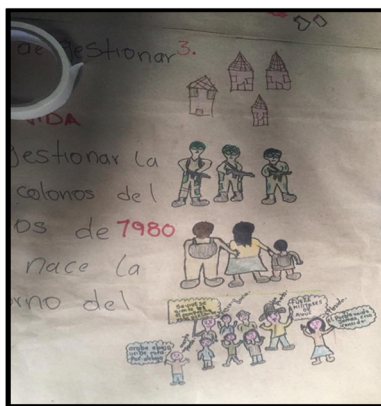
Imagen 2. Diagnóstico participativo contexto socio ambiental-Histórico
Fuente: Grupo de Investigación.

A partir de este proceso de construcción democrático, los miembros de la comunidad (niños, adolescentes, adultos, ancianos), analizan colectivamente los problemas sociales y ambientales a lo largo de la historia de la siguiente manera:

- La colonización campesina del Pato inicia en las primeras décadas del siglo XX, como consecuencia de los conflictos políticos en el interior del país (guerra/violencia entre liberales y conservadores). La población en estudio, estima que en el año 1952, llegan las primeras poblaciones originada por estos desplazamientos e inician con el proceso de la tala y quema de bosque natural para establecer cultivos de subsistencia como frijol, plátano, yuca, café, arveja, caña, maíz, lulo, entre otros; así como la explotación de quina y caucho en zonas de frontera agrícola. No obstante predomina la ausencia de un Estado que garantizara los derechos fundamentales de la población asentada en el territorio. Ver imagen 2.

En 1960 se constituyen las primeras juntas de acción comunal en la ZRC generando en la región noroccidental del Caquetá un proceso de Colonización Armada, la cual se impuso por la colonización campesina. De este modo, las Guerrillas del Pato llegaron a contar en ese año con más de 300 hombres en armas.

El 22 de marzo de 1965, desembarca el ejército nacional de Colombia en la ZRC y es ocupada por los mismos (operación Guayabero y operación Pato), como respuesta del gobierno de Guillermo León Valencia con la llamada operación de las contra las Repúblicas Independientes, la cual es percibida como una campaña de aniquilamiento la cual la conforma grupos de autodefensa entrenados y armados por el ejército y financiados por terratenientes. La población en estudio relata que la operación tuvo una duración de 6 meses en los cuales quedó deshabitada por los Colonos en el afán de salvar la vida de ellos y la de sus familias. Evidencian una época de terrorismo y masacre en donde los bombardeos por parte de las Fuerzas Militares de Colombia, los retenes, los aviones y ametralladoras de los helicópteros amenazaban con sus vidas.



**Imagen 3. Diagnóstico participativo
contexto socio ambiental-Histórico
Fuente: Grupo de Investigación.**

Lo anterior, dio origen a la llamada Marcha De La Muerte hacia el Huila, protagonizada por más de doscientas (200) familias conformadas por niños y niñas, mujeres en embarazo, ancianos, jóvenes y adultos que querían que el interior de país los conociera y los escucharan. Caminaron por más de tres (3) días entre la selva, sin alimentos, al sol y al agua desencadenándose en abortos causados por esta marcha, muertes de mujeres en estado de embarazo, niñas y niños que no aguantaron perdiendo sus vidas. De esta manera la ZRC permaneció desocupada por más de diez (10) años.

En 1966, se convocó la segunda conferencia guerrillera que dio origen a las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia FARC, respaldada por Colonos campesinos y operada por frentes y normas de convivencia y conservación interpuesta por los mismos.

En 1973 se celebra el festival del retorno, como resultado del plan de pacificación y rehabilitación de la ZRC articulado entre Manuel Marulanda Vélez comandante de las nacientes de FARC y el general Mantallana. Retornando al territorio los Colonos que había sido desplazados con sus familias.

- En 1979 se funda la primera escuela en Guayabal, la cual fue construida por los mismos campesinos y colonos.
- En 1980 se origina la denominada Marcha por la vida, la cual se desencadenó por nuevos bombardeos sobre el territorio, conocida como operación de exterminio, promoviendo nuevamente el desplazamiento de campesinos y colonos hacia la capital del Huila, en donde se concentró la población. El gobierno de Belisario Betancourt y el programa de negociación originó el retorno. No obstante, esta población inicia con el establecimiento y explotación de cultivos ilícitos como la coca y la amapola reactivando la migración a esta población aunado con la construcción de la carretera que conduce de San Vicente del Caguán Caquetá a Neiva Huila. De éste modo nace la tradición del festival del retorno del Pato.

- En esta década, evidencian la creación de la Zona de distensión ubicada en la ZRC, producto de los acuerdos con el gobierno de Andrés Pastrana. Seguido a esto, relacionan el fin de la misma por la política de control de orden público del gobierno del ex presidente Álvaro Uribe Vélez.

- En 1998 surge Asociación municipal de colonos del Pato (AMCOP), por la necesidad de conservación de los recursos naturales y los servicios ambientales de la ZRC. La guardia campesina pertenecientes a AMCOP que no se cuentan con los recursos económicos necesarios para fortalecer el cuidado con el medio ambiente, esperan ser reconocidos a nivel nacional e internacional y contar con el apoyo de países para fortalecer el medio ambiente y su población.

- En el mes de Agosto del año 2017, en la vereda de Miravalle se ubica como Zona Veredal Transitoria de Normalización (ZVTN) y Punto Transitorio de Normalización (PTN) creados mediante el Decreto N° 1274 de 2017, como uno de los puntos tratados en los acuerdos de la Habana, hoy llamados Espacios Territoriales de Capacitación y Reincorporación (ETCR) de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 del presente decreto, con el propósito de la reincorporación de los ex miembros de las FARC – EP.

- Fundación Colombiana de Excombatientes y Promotores de Paz, (FUNCE-PAZ), fue creada en el año 2016, en el marco del acuerdo de paz entre el gobierno y las FARC, conformada por los primeros 30 compañeros que salieron de la cárcel a raíz de que el gobierno reconoció el delito de rebelión como delito político. los objetivos de la fundación son: visibilizar el problema penitenciario y carcelario del país, la protección del cuidado del medio ambiente, defensa de los derechos humanos, promover la pedagogía de paz y el compromiso por la reincorporación y reconciliación.

A través del calendario histórico se obtuvo una visión compartida del territorio en el componente socio-ambiental (bosque, flora, fauna, cultivos, agua) de lo que era antes en relación a la situación actual. De este modo se evidencia lo siguiente:



Flora:

En la década de los años ochenta (80) en el territorio predominan especies tales como el cedro, nogal, comino, amarillo, laurel, abarcó, ahumado, baco, canelo, caucho natural, granadillo, montesino, perillo, tinde, árbol loco. No obstante, resaltan que la deforestación en este territorio está en

aumento viéndose afectada la naturaleza, debido a los acuerdos de paz producto del post-conflicto; resaltan que lo anterior se debe a la ausencia de un actor armado, al acaparamiento de tierras, al establecimiento de cultivos ilícitos, falta de conciencia ambiental.



Fauna:

la población en estudio relacionan la presencia de las siguientes especies en la década de los años ochenta: paujil, armadillo, borugo, tentes, osos, loros, guacamayas, cajúche, pavas, micos, serpientes, tigrillos, venados, danta, yulo, jabalí entre otro. No obstante, resaltan que actualmente muchas especies que antes se veían actualmente se encuentran en vía de extinción y desaparecidos del territorio debido a la caza, tráfico ilegal y destrucción de su hábitat.



Agua:

En el calendario histórico la población objeto de estudio realiza una línea de tiempo comparando el recurso hídrico en el año 1958 en relación con el año 2008 y 2018. Obteniendo un escenario en el cual se ve reflejada la disminución del recurso hídrico a través de los años. Lo anterior, como resultado de la destrucción de bosques naturales, la tala y quema indiscriminada de bosques, tráfico de madera ilegal. No se cuenta con plantas de tratamiento de agua potable, esta es captada directamente de los afluentes.

Visto así, la metodología participativa utilizada permitió descubrir y revivir la historia en el tiempo del territorio desde la dimensión socio-ambiental. Así como visualizar los hechos y acontecimientos que han influido de forma decisiva sobre la población, territorio y uso de los recursos naturales.

Momento 2 fundamentación teórica para analizar los resultados del diagnóstico realizado.

La revisión exhaustiva de literatura fue basada en información secundaria la cual fundamenta el momento 1, para la construcción histórica del territorio.

El territorio para los y las campesinas es el lugar donde desarrollan su vida, realizan su trabajo y generan relaciones sociales más estrechas con su comunidad. Espacio de coincidencia de derechos con identidad campesina, es decir donde vive, trabaja, cultiva y se organiza. Visto así, la Zona De Reserva Campesina se constituye como la primer y al momento, única figura jurídica que reconoce al campesinado como un sujeto capaz de decidir sobre su territorio. Según el

artículo 82 de la ley 160 de 1994, son zonas de reserva campesina, todas aquellas zonas donde predominan los baldíos.

Es de resaltar que los campesinos y campesinas de la ZRC El Pato Valle De Balsillas han tenido una larga lucha por la tierra y el territorio, debido a su carga histórica y peso político de décadas atrás cuando la exguerrilla de las Farc estaba en plena expansión. En donde sus pobladores fueron estigmatizados como ayudantes de ese grupo armado y con ruptura de las negociaciones en la famosa zona de Distensión creada en el año 1998 por el ex presidente Andrés Pastrana hizo que el Pato se convirtiera en “zona roja” y la paz se volvió una ilusión (Quintero, 2019).

En marzo del 2013, se realizó en San Vicente del Caguán, Caquetá, el III Encuentro Nacional de ZRC obteniendo como resultado una propuesta diseñada por ANZORC la cuál fue presentada a la mesa de negociación de paz en la Habana con seis puntos: reconocimiento de campesinos y campesinas, explotación de recursos minero-energético, modelo de desarrollo rural, economía campesina, ordenamiento territorial y ambiental y sistema nacional de zonas de reserva campesina.

De acuerdo a lo anterior, sobre sale el proyecto Amazonia Joven que involucra a excombatientes de las Farc del espacio de reincorporación de Miravalle y la comunidad de la reserva campesina en la conservación del territorio por medio del ecoturismo, como apuesta para frenar la deforestación. Destacando el potencial de los recursos naturales y los servicios ambientales que estos ofrecen, tales como el río Pato, avistamiento de aves que se complementa con el senderismo en un territorio que tiempo atrás era considerado como epicentro del conflicto armado del país.

El proyecto bandera que está en línea es el rafting por el río Pato. Proyecto que hizo que el equipo que conformaron los excombatientes tenga un lugar en el campeonato de Australia que se llevará a cabo en mayo del 2020 (Forero 2019).

Momento 3, la práctica propositiva “elaboración de propuesta”:

Es la elaboración de una propuesta para mejorar la situación inicial detectada en el nivel práctico de lo concreto y sentido.

Bajo la estrategia “te lo explico con plastilina” los colonos y campesinos plasmaron las propuestas participativas que consideran que son necesarias para promover el desarrollo socio-ambiental en la ZRC el Pato Valle de Balsillas de la siguiente manera:

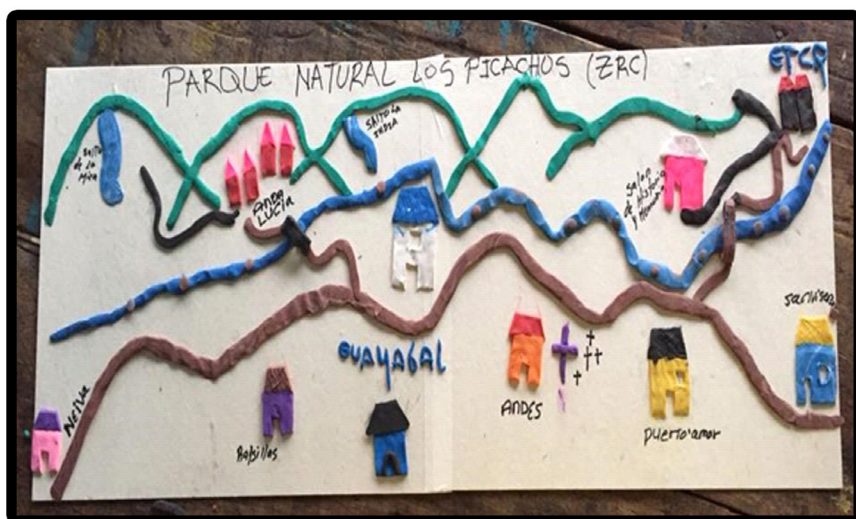


Imagen 4: Turismo de naturaleza e Histórico del conflicto armado en Colombia

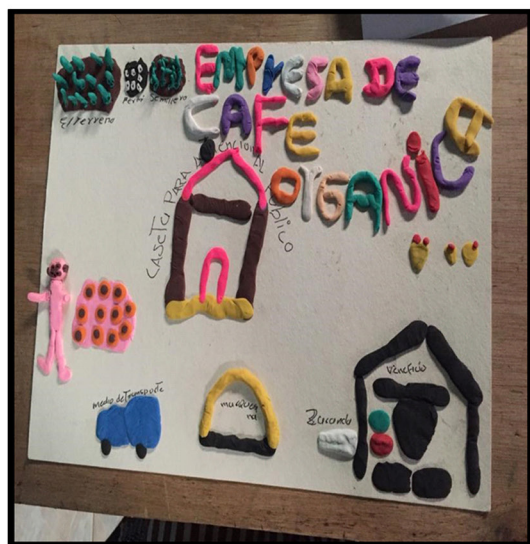


Imagen 5. Cooperativa campesina de café orgánico



Imagen 6. Artesanías y muebles con madera certificada

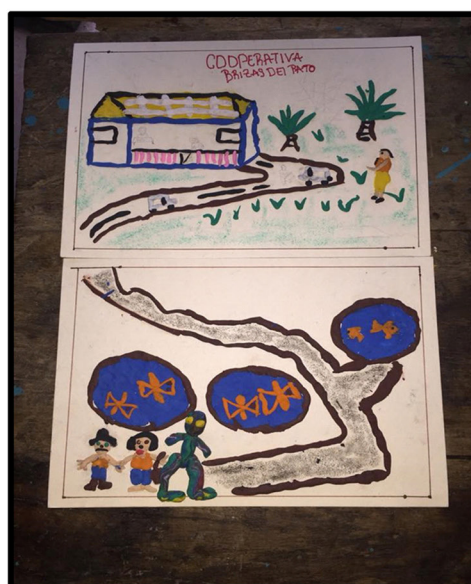


Imagen 7. Cooperativa acuícola ZRC



Imagen 8. Artesanías y muebles con madera certificada

La estrategia permitió promover una visión compartida del territorio, medios de vida dignos y sostenible, en ecosistemas de especial interés ambiental; al igual que facilitó el trazado de rutas ambientales para la reconciliación con el ambiente y la sociedad, en el marco de una política nacional que apunte a la sostenibilidad ambiental, la paz, el bienestar y buen vivir de las comunidades.

A partir de esto, sobre salen las oportunidades socioeconómicas como estrategias útiles y pertinentes de acuerdo a los requerimientos del campesinado para consolidar de manera satisfactoria sus intereses socioeconómicos y ambientales, como turismo de naturaleza de la mano de un museo de memoria histórica del conflicto armado y senderismo llevando al turista a través de las rutas que utilizaron en la guerra para movilizarse y que conectan con el aledaño Parque Nacional Natural Cordillera de los Picahos. Taller de fabricación de artesanías con imágenes de fauna y flora silvestres y momentos históricos del territorio, muebles con maderas certificadas, creación de cooperativas campesinas, cooperativa de café con buenas prácticas agroecológicas y acuicultura que conforman un paquete integral del ecoturismo ofrecidos por excombatientes de las Farc, Guardia campesina, población miembro de Amcop.

El modelo de ecoturismo planteado por la población planea hacerle frente al avance de la deforestación en la zona y conservación del territorio. Actualmente se percibe una población llena de esperanza que se proyecta hacia el desarrollo con un enfoque endógeno.



Conclusiones



A través de programas complementarios y de estrategias didácticas se dio cumplimiento a los compromisos adquiridos como institución SENA, en el marco de la paz y reconciliación entre excombatientes de las FARC pertenecientes (ETCR) Oscar Mondragón y sociedad civil de la zona de reserva campesina del Pato Valle de Balsillas, ubicado en el municipio de San Vicente del Caguan. El desarrollo el programa de formación denominado promoción de estrategias de apropiación ambiental del territorio permitió realizar un trabajo investigativo de corte cualitativo con metodologías propias del diagnóstico rural participativo a partir de la visión compartida de los actores y población objeto de estudio como miembros de AMCOP, Guardia Campesina, FUNCEPAZ y ETCR Oscar Mondragón.

El diagnóstico rural participativo de la ZRC inspección de Guayabal permitió identificar y visualizar de manera gráfica la historia de los conflictos, actores, relaciones, amenazas y oportunidades. Además de entender que la naturaleza ha sido víctima de conflictos socio-ambientales como: economías extractivas ilegales, conflicto armado, modelos agropecuarios extensivos, entre otras situaciones que han llevado al desplazamiento de poblaciones, la pérdida de pertenencia por el territorio y la falta de reconocimiento de sus potencialidades y fortalezas.

De acuerdo a la información aportada por la fuente primaria sujeto objeto de estudio, definieron al territorio como una realidad socio cultural con una base histórica en el que se configura un espacio organizativo, institucional y económico. Es entendido como un espacio construido dinámico, social, imaginado y transformado, en donde se pueden evidenciar recursos naturales (flora y fauna), humano y culturales. El cual es visto como portador de una historia e identidad con valores, relaciones sociales, económicas, usos, costumbres y acontecimientos significativos (conflicto armado).

De acuerdo a los resultados recolectados de la investigación en campo, se logra identificar un número de estrategias útiles y pertinentes de acuerdo a los requerimientos del campesinado para consolidar de manera satisfactoria sus intereses socioeconómicos y ambientales, como turismo de naturaleza, venta, promoción de artesanía, muebles con maderas certificadas, creación de cooperativas campesinas de café orgánico y acuícola.

Referencias:

- Aedo, R. 2015. Políticas públicas. Colombia. 329.p.
- Amartya, R. (2011). Mecanismos sociales. Honduras. 45.p.
- Asociación Municipal de Colonos del Pato AMCOP Zona de Reserva Campesina – Cuenca Río Pato y Valle de Balsillas, Resolución No. 055 de 1.997. Incoder.
- Collazos, E. 2014. Estudio de la crisis ecológica en los últimos 20 años en Colombia. Caquetá. Universidad de la Amazonia. 45.p.
- Collazos, P y Duque, M. 2008. Residuos en las cuencas hidrográficas en Colombia. Quinta edición. Colombia. Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. 100.p.
- Forero Sebastián 2019. Ecoturismo, la apuesta para frenar la deforestación en Caquetá. El Espectador 28 de abril del 2019. Encontrado en: <https://www.elespectador.com/colombia2020/territorio/ecoturismo-la-apuesta-para-frenar-la-deforestacion-en-caqueta-articulo-857845>
- Hernández, D. 2015. Estrategias metodológicas. Colombia. 56.p.
- Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales. 2013. ministerio del medio ambiente. 89.p.
- López, A. 2014. propuesta de un programa para el manejo aguas residuales. estudio de las microcuencas. córdoba. universidad pontificia javeriana. maestría en gestión ambiental. Bogotá.
- López, Avendaño. 2012. bases conceptuales y criterios de diseño de un sistema de cargos por contaminación para el control de la contaminación de las aguas. comisión centroamericana de ambiente y desarrollo (ccad), programa centroamericano de modernización de los sistemas de gestión a stads, g.j; romano, l. indicadores de ciencia y tecnología agrícola. colombia. asti.
- Luffiego, a. 2013. ecosistemas en colombia. caquetá. universidad de la amazonia. facultad de ciencias básicas. 90.p.
- messner, a. 2005. política ambiental para el manejo y recuperación del recurso hídrico en colombia. primera edición. colombia. 60.p.
- Muñoz, A. 2011. historia y evolución del hombre. Colombia. universidad de la amazonia. 209.p.
- opazo, m. 2010. manejo ecológico de los recursos ecológicos. bogotá. 10.p.

Plan de Desarrollo Sostenible de la Zona de Reserva Campesina Pato-Balsillas 2012-2017.

Quintero Daniela Guevara 2019, el pato-balsillas: recuperando historias de los territorios. Fundación Pares y reconciliación, Postconflicto, La Macarena, Bogota DC. Encontrado en: <https://pares.com.co/2019/05/30/el-pato-balsillas-recuperando-historias-de-los-territorios/>



Autora: Yiseth Buitrago, C.A Ramírez, O.A Gómez.



INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO
DE PROCESOS PARA EL

APROVECHAMIENTO

EFICIENTE DEL CACAO AMAZÓNICO

COPOAZÚ



Copoazú

Resumen

Con el objetivo de determinar las propiedades y comportamiento como cobertura para chocolatinas, se caracterizaron las propiedades físico-químicas, microbiológicas de la almendra de Copoazú. Se pudo establecer que las propiedades de cada una de las variables estudiadas del licor de Copoazú, son similares a la elaborada a partir del cacao (*Theobroma cacao*).

Lo anterior deja claro que el cacao amazónico tiene un gran potencial comercial para la elaboración de coberturas para chocolatinas.

Palabras Claves: Palabras claves: Cacao, chocolate, almendra, copoazú, procesos.

Technological Innovations and Process Development For the Efficient use of Copoazú Amazon Cocoa

Abstract

With the objective of determining the properties and behavior as a cover for chocolates, the physical-chemical, microbiological properties of the Copoazu almond were characterized. It was established that the properties of each of the variables studied in Copoazú liquor are similar to those made from cocoa (*Theobroma cacao*). The above makes it clear that Amazonian cocoa has great commercial potential for the production of chocolate coverages.

Key words: Cocoa, chocolate, almond, copoazu, processes.

Autores: Maira Juliani Murcia Villarreal,
Viviana Vargas Mahecha



Introducción



El copoazú (*Theobroma grandiflorum*), es un árbol de fruta tropical, que se encuentra distribuido en forma silvestre en la cuenca Amazónica, en los países de Perú, Colombia, Ecuador y Brasil. Es un fruto de origen amazónico con múltiples cualidades nutritivas. Está compuesto por la almendra, de donde se extrae un licor semejante al del cacao, con mejores características en cuanto a porcentajes de ácidos grasos insaturados, sabor suave y agradable, predominando notas frutales semejantes a los cacaos finos y de aroma. Su contenido en sustancias antioxidantes activas, bajo porcentaje de theobromina y alta calidad de su manteca (alto contenido de ácidos grasos insaturados linoleico y oleico), lo catalogan como un producto promisorio para la industria de cosméticos, chocolate, bebidas, licores y conservas. En la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en los departamentos de la amazonia colombiana con manejo agronómico y prácticas culturales semejantes al cacao; sin embargo, a pesar de pertenecer al género *Theobroma* posee características diferentes en forma, tamaño, estructura interna y diseño alveolar de la almendra (Cohen y Jackix, 2005).

Estudios de fermentación de la almendra (Hernández y León, 2003; Castro, 2010), mencionan mejorías en el proceso de fermentación con la adición de soluciones azucaradas, persistiendo el problema de adhesión de la cascarilla a la almendra, lo cual evita un óptimo desarrollo de las etapas de beneficio. La fermentación es una etapa de poscosecha esencial y de grandes cambios para la almendra, pues es aquí donde se producen sustancias que al difundirse por los tejidos generan el sabor y aroma característico del chocolate (Portillo et al., 2005). Corpoica mediante el proyecto “Validación de tecnologías de cosecha, poscosecha y procesos agroindustriales con el fruto de copoazú (*Theobroma grandiflorum*) en el piedemonte amazónico”, financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha venido trabajando en la investigación de la estandarización de los parámetros para el beneficio del fruto de copoazú, buscando su incorporación en el mercado nacional de cacao, de manera que se logren suplir las necesidades de la industria nacional y se ofrezca al consumidor un nuevo tipo de chocolate con cualidades nutritivas superiores a las del cacao de línea.

Hernández y León (2003), realizaron el seguimiento del proceso de fermentación de almendra de copoazú utilizando procesos manuales en la etapa de despulpado; labor difícil de realizar si se trabaja bajo condiciones de grandes volúmenes de fruta y de escasez de mano de obra. Cohen y Jackix (2005), fermentaron almendra con el 5% de pulpa (despulpado mecánicamente) logrando un incremento importante en la temperatura (48°C) al tercer día del proceso, sin embargo, es difícil alcanzar un bajo porcentaje de pulpa utilizando despulpadoras de fruta convencionales, pues a medida que disminuye el contenido de pulpa se tienden a fracturar las almendras, lo que imposibilita su uso durante la etapa de fermentación. Actualmente, algunos productores del Caquetá implementan el método de fermentación con la pulpa presente en el fruto, por lo que se requiere estudiar el efecto de este factor en las condiciones de fermentación y las características del producto final. En procesos de transformación a escala industrial se observa claramente la influencia de las etapas de beneficio de la almendra en la obtención de chocolate.

En este estudio se realiza una caracterización a la materia prima, del cacao, fermentación, secado, tostado y demás procesos que intervienen en la obtención de chocolatina de copoazú con características similares a las de la chocolatina comercial elaborada a partir del cacao (*Theobroma cacao*), dándole así un valor agregado a dichas variedades y un potencial agroindustrial para la región con Innovaciones Tecnológicas Y Desarrollo De Procesos Para El Aprovechamiento Eficiente Del Cacao Amazónico Copoazú.



Materiales y Métodos



Material Vegetal:

Los frutos de copoazú se cosecharon de fincas procedentes de Doncello, Bajo Caldas y Florencia (Caquetá, Colombia); se colectaron cuando el pedúnculo se desprendió naturalmente (estado óptimo de maduración) y fueron sometidos a beneficio el día de ingreso a la planta procesadora de frutos amazónicos MUKATRI, utilizando únicamente frutos sin daño microbiológico o alteraciones físicas.

Apertura de los Cacaos:

Debido a las características del fruto, cáscara gruesa, dura y quebradiza, la apertura se realizó golpeando el fruto con un mazo de madera para facilitar su posterior apertura en forma manual. La parte interior (mucílago, almendra y placenta) fue separada de la cáscara realizando un desgrane manual y retirando la placenta debido a que ésta da lugar a granos aglomerados que dificultan la etapa de secado y fermentación (Hernández et al., 2006).



Caracterización de la Materia Prima



Despulpado:

La separación de la masa pulpa y semilla se realizó con el uso de la despulpadora vertical (ACERYCO), dispuesta en fábrica. Durante este proceso se removió un 60% de la pulpa. Las almendras fracturadas se retiraron completamente del proceso.

Fermentación:

La fermentación se realizó por medio de un sistema de cajones de madera rectangulares de 30 x 35 cm y 50 cm de profundidad, ubicados en escalera, los cajones contaban con aberturas en la parte interna y media que facilitaron la exudación de lixiviados en la masa, y la toma de temperatura en tres puntos diferentes de profundidad. La masa utilizada fue de 20 kg de almendra húmeda por tratamiento.

Secado:

La temperatura de secado fue de 150°C. El sistema de secado empleado fue de bandejas y aire caliente en el horno dispuesto en la fábrica.

Tostado:

Por medio de los ensayos realizados se determinó que el tiempo recomendado para la almendra de las dos especies fue de 14min con temperatura de 140°C. Las almendras tostadas presentaron mayor facilidad de descascarillado mecánico, que es evidencia del desprendimiento de la corteza y la nuez.

Descascarillado:

El proceso de descascarillado fue mecánico, en una maquina descascarilladora. En ocasiones la facilidad de descascarillado por la excelente tostión que se logró, pudo hacerse de forma manual.

Molienda:

La molienda se llevó a cabo en un molino de disco, donde se logra obtener una pasta con el tamaño de partícula requerido para la elaboración de la chocolatina.

TAMIZ	MAXIMO (%)	TAMAÑO (μ)
25	0	710
40	0.1	425
200	0.9	75

Tabla No. 1 Tamaños de partículas

Fuente. Ensayos practicados Universidad de la Amazonia

Refinado:

Esta etapa se realizó a 60°C por 18 horas, realizando un mezclado de todas las materias que intervienen en el proceso, por medio de un sistema de agitación continua tanto de las aspás como del recipiente que contiene la mezcla, obteniendo al final del proceso una cobertura fluida y totalmente homogénea.

Atemperado:

Se realizó de forma mecánica en la atemperadora dispuesta en la fábrica procesadora de la empresa Mukatri, se realizó por 30 minutos a 45°C. Las etapas críticas en el proceso de obtención de cobertura son el refinado y el atemperado ya que de estos dependen la mayor cantidad de atributos que esta pueda tener.



Resultados

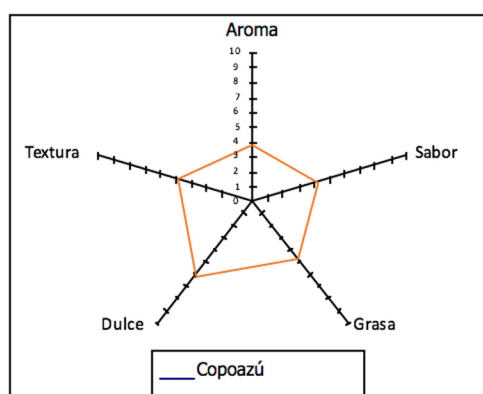
Para obtener el producto definitivo se llevaron a cabo 4 ensayos, de los cuales el número 4 ya que dio una textura más apropiada, un mayo brillo, y un olor característico del chocolate. Esta muestra fue elegida para llevar a cabo las pruebas físicoquímicas, microbiológicas y sensoriales para evaluar las características hasta lograr que estas sean similares a la chocolatina comercial.

Analisis Sensorial:

Se realizó un análisis a una de las características sensoriales de la muestra elegida.

VARIABLES	C. Copoazú
Aroma	4.0
Sabor	4.1
Grasa	4.6
Dulce	4.2
Textura	4.5

Tabla No.2. Características básicas obtenidas en el análisis sensorial, cobertura de copoazú.



Gráfica No.1 Datos obtenidos en el análisis sensorial

Se observa con gran facilidad la gran similitud entre el cacao en estudio y la del cacao comercial. Determinando que la muestra de licor de Copoazú presentaba un color y un olor muy cercano al licor comercial.

La cobertura de Copoazú tiene un aroma que desconcierta a los panelistas ya que se llegó a la conclusión que tenía un aroma para unos a caramelo de leche y para otros a maní, así mismo el sabor se confunde con el sabor a caramelo, ya que los tonos de chocolate son muy bajos, pero no es desagradable. El dulce y la grasa son los apropiados en una cobertura, la textura es buena y se funde rápidamente.



Analisis Fisicoquímico:

Los resultados obtenidos en el análisis proximal de las materias primas, se encuentran en la tabla 3, los análisis se llevaron a cabo en el laboratorio de biotecnología de la Universidad de la Amazonia. Los cuales muestran que la chocolatina de Copoazú tiene un mayor contenido de grasa y azúcar que la chocolatina comercial, y los niveles de cenizas y humedad es similar, lo que me puede indicar que el chocolate en estudio mediante un proceso más amplio de procesamiento puede llegar a ser un producto similar o de mejor calidad que el chocolate del chocolate comercial.

	<u>CENIZAS</u>	<u>HUMEDAD</u>	<u>PROTEINA</u>	<u>GRASA</u>	<u>AZUCARES</u>
Copoazú	2,0586	2,2372	3,3878	36,0652	41,0338
C. comercial	2,5702	2,6451	3,5429	91,6175	35,3252

Tabla No. 3 Características fisicoquímicas coberturas



Analisis Microbiológico:

Los resultados obtenidos en al análisis microbiológico de cada una de las muestras se encuentran relacionados en la tabla No.5.

REULTADOS MICROBIOLÓGICOS						
MUESTRA	RECuento DE MESOFILOS AEROBIOS UFC/g		NMP COLIFORMES/g	NMP COLIFORMES FECALES/g	RECuento DE MOHOS Y LEVADURAS UFC/g	
	<u>Lectura</u>	<u>Recuento</u>			<u>Lectura</u>	<u>Recuento</u>
COPOAZU	4-3	350	<3	<3	0-0	<10
CACAO	6-6	600	<3	<3	0-0	<10

Tabla No. 5. Análisis microbiológico cobertura de copoazú y cacao comercial.

A nivel microbiológico se puede observar que tanto la cobertura comercial como las obtenidas son totalmente aptas para el consumo, haciendo salvedad que las coberturas obtenidas fueron altamente manipuladas a lo largo del proceso, pero con la debida asepsia.



Conclusiones



1. Se obtuvieron chocolatinas de la especie de cacao Copoazú. La cobertura presentó características físico-químicas, microbiológicas semejantes a las de la cobertura comercial de la especie T. cacao. Las formulaciones de coberturas finales presentaron estabilidad semejante al producto del mercado. El Copoazú presentó características organolépticas semejantes al producto comercial.
2. Se encontró que el licor de Copoazú tuvo niveles de grasa y minerales semejantes al comercial.
3. Se establecieron los parámetros de secado, tostión, descascarillado, molien-da, conchado y atemperado para las coberturas de Copoazú y se determinó el tiempo y la temperatura de cada una de estas operaciones.

Referencias:

- AOAC (2002) Official Methods of Analysis, chapter 31 p 1 – 17, 17ed, revision # 1.
- BECKETT S.T. (1994). FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DEL CHOCOLATE. Ed Acirbia. Zaragoza España. Pg 4, 175, 194, 240, 288.
- BECKETT S.T. (2000). CIENCIA DEL CHOCOLATE. Ed., Acirbia. Zaragoza España. Pg 89, 94.
- CALZAVARA, B. et al. (1984). Fruticultura tropical: O cupuaçuzeiro. Cultivo, beneficiamento e utilização do fruto. Belem, PA. p.p. 7-13, 59-62.
- CASA LUKER S.A. (2006). Claudia Suspes, Jefe de Control de Calidad y Víctor Castaño, Coordinador del área de Investigación y desarrollo.
- Cohen K, Jackix M. (2005). Estudio do liquor de cupuaçu. Ciência e Tecnologia Alimentos 25(1):182-190.
- COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES, consultada en el portal www.nacionaldechocolates.com, página de procesos, consultada en Mayo del 2005.
- HERNANDEZ G., María Soledad, BARRERA G., Jaime Alberto. BASES TECNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE ESPECIAS NATIVAS DE LA AMAZONIA. (2004). Proyecto de Investigación en el Manejo y Transformación de Frutos Nativos de la Amazonia Colombiana. Ed., Guadalupe LTDA. Colombia. Pg 70, 71, 82, 83.
- LEÓN, N AMANDA D., (2003). OFERTA Y POTENCIALIDADES DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DEL GENERO THEOBROMA EN EL ENRIQUECIMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN – Escalamiento del proceso de agroindustrialización. Instituto SINCHI. Pg 7 – 8.
- HERNANDEZ L., Claudia E. LEÓN N., Amanda D. EVALUACIÓN DE LAS ETAPAS DE FERMENTACIÓN Y SECADO DEL PROCESO DE BENEFICIO DE SEMILLAS DE COPOAZÚ (Theobroma grandiflorum). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería Química, área de Ingeniería de Alimentos.
- MATISSEK Reinhard, SCHNEPEL Frank –M. STEINER Gabriela, (1998). ANALISIS DE LOS ALIMENTOS. 2ed., Ed Acirbia. Zaragoza España.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS INCONTEC, NTC 486, Masa o pasta o licor y torta de cacao para la fabricación de productos de cacao y chocolate, ratificación Noviembre 22 del 2000.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS INCONTEC, NTC 792, Chocolate y sus sucedáneos para consumo directo, ratificación Noviembre 25 de 1998.
- RIVAS, E. LOZANO, F. Especies Promisorias de la Amazonia. Conservación, Manejo y Utilización del Germoplasma. Editorial CORPOICA C.I. Macagual – Caquetá – Putumayo. 2001. Páginas 72 – 74.
- RODRIGUEZ B., Carlos, (1997). CONSERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL FRUTO DE MARACO (Theobroma bicolor). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogotá Colombia. Pg 8-9.
- VALIENTE A., (2001). Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. 2ed., Ed Limusa S.A. México.
- VENTURIERI, G y LOPES, J. (1988) Composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (Theobroma grandiflorum Willd Ex Spreng Schum). En: Acta Amazônica Vol. 18 N° 1-2, p.p. 3-8.



Autores: Maira Juliani Murcia Villarreal, Viviana Vargas Mahecha

Palabras Directora Editorial



Para el Centro Tecnológico de la Amazonia (CTA), es gratificante dar a conocer esta primera edición de la revista INNVENTIVA revista virtual de carácter divulgativo con una periodicidad anual, cuyo proyecto ha sido liderado por el programa SENNOVA.

Esta revista nos permitirá dar solución a la necesidad imperiosa de documentar de manera sistemática y dar a conocer valiosos resultados de investigación aplicada obtenidos durante los procesos pedagógicos en las diferentes áreas del conocimiento, estrategias de formación y proyectos de investigación que realizan nuestros aprendices, instructores y funcionarios del SENA Regional Caquetá. De igual forma se presentaran sus puntos de vista y revisiones literarias basadas en análisis críticos.

INNVENTIVA al ser de libre acceso (open access), nos facilitará retroalimentar y fortalecer nuestros procesos de investigación dentro de la formación al hacernos visibles al resto del país y el mundo, como también a las entidades que hacen parte de la comunidad científica que se encuentran desarrollando estrategias pedagógicas, extensionismo y líneas investigativas similares a las nuestras, en otros lugares del mundo. Además nos permite aportar de manera más efectiva a nuestras comunidades, gremios y productores al interior del departamento, haciendo fluir de manera más expedita el conocimiento contextualizado y pertinente que permita un desarrollo más real.

Con lo anterior buscamos el fortalecimiento de la investigación en el proceso de formación profesional, que se articula la gestión del conocimiento y se desarrolla la política nacional de investigación de la Entidad.

Revista **INNVENTIVA**

CENTRO TECNOLÓGICO DE LA AMAZONIA

Primera Edición Noviembre 2019
Florencia, Caquetá.



Grupo de Investigación e Innovación
para el Desarrollo de la Amazonia.

SENA

Revista **INNVENTIVA**

CENTRO TECNOLÓGICO DE LA AMAZONIA

Primera Edición Noviembre 2019

Florencia, Caquetá.



SENNOVA

Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación

ISSN: 2711-1415