

# Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 62. Julio – Diciembre 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

---

## Artículo

Análisis de redes en productores  
de coco de la Costa Pacífica del Cauca

Network analysis in coconut producers  
from the Pacific Coast of Cauca

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1360e231360>

José Fernando Grass-Ramírez\*

<https://orcid.org/0000-0001-6081-4581>

Lily Marcela Palacios\*

<https://orcid.org/0000-0001-5788-6541>

Joan Sebastián Potosí-Hoyos\*

<https://orcid.org/0009-0006-2765-2086>

Fecha de recepción: 10 de abril de 2023.

Fecha de aceptación: 17 de agosto de 2023.

\*Universidad del Cauca.

Autor para correspondencia: Joan Sebastian Potosi-Hoyos.

Facultad de Ciencias Agrarias. Vereda Las Guacas, Kilómetro 3.

Popayán, Cauca, Colombia. Teléfono (2) 8245976 ext. 115.

Dirección electrónica: [joanp@unicauca.edu.co](mailto:joanp@unicauca.edu.co)

---

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.  
Hermosillo, Sonora, México.



## Resumen

**Objetivo:** analizar la estructura de las relaciones sociales, técnicas y comerciales que se establecen entre los productores de coco de la costa Pacífica del departamento del Cauca, en Colombia. **Metodología:** se utilizó el análisis de redes sociales la cual, estudia la estructura y dinámica de las relaciones que se establecen entre actores. Se aplicó una encuesta a 676 productores, la información se analizó a partir de los indicadores densidad, centralización, centralidad de grado de entrada y Modularity Class. **Resultados:** el indicador densidad es bajo en todas redes analizadas, lo cual se traduce en incipientes niveles de capital social y cohesión. Las redes resultantes son descentralizadas, es decir, existen varios actores que son fuente importante de consulta. Los clústeres se configuran en función de las condiciones geográficas y alrededor de actores reconocidos dada su trayectoria y experiencia. **Limitaciones:** falta evidencia que respalde la relación entre capital social y desarrollo, falta de información y alto grado de abstracción. **Conclusiones:** se evidencian niveles bajos de capital social en torno a la actividad, lo cual ocasiona que la información asociada a la cadena productiva del coco no fluya fácilmente entre actores y comunidades. Las condiciones geográficas fragmentan las relaciones existentes entre los productores, formando diferentes clústeres que difícilmente se comunican entre ellos. Los actores relevantes identificados corresponden a productores con gran experiencia en la actividad, acopiadores y cooperativas.

**Palabras clave:** desarrollo regional, análisis de redes, productores de coco, capital social, cadena productiva, Cauca, Colombia.

## Abstract

**Objective:** To analyze the structure of social, technical, and commercial relationships established between coconut producers of the Pacific coast of the Cauca Department in Colombia. **Methodology:** The Social Network Analysis methodology was used. This methodology studies the structure and dynamics of the relationships established among actors. A survey was applied to 676 producers, and the information was analyzed based on the indicators of density, centralization, in-degree centrality and Modularity Class. **Results:** The indicator of density is low in all analyzed networks, which means incipient levels of social capital and cohesion. The resulting networks are decentralized, which means that there are several actors that are an important source of consultation. The clusters are configured based on geographic conditions and around recognized actors given their trajectory and experience. **Limitations:** Lack of evidence to support the relationship between social capital and development, lack of information and high degree of abstraction. **Conclusions:** Low levels of social capital around the activity were found, which result in information associated with the coconut production chain not flowing easily between actors and communities. Geographic conditions fragment existing relationships between producers, forming different clusters that hardly communicate with each other. The relevant actors identified are producers with extensive experience in the activity, collectors, and cooperatives.

**Keywords:** regional development, network analysis, coconut producers, social capital, production chain, Cauca, Colombia.

## Introducción

En el litoral pacífico colombiano, al suroccidente del departamento del Cauca, en Colombia, se encuentran tres municipios: Guapi, Timbiquí y López de Micay. Los tres municipios hacen parte del Chocó Biogeográfico, una de las zonas más biodiversas del planeta, allí abunda la riqueza ecológica, hidrográfica, minera y forestal. En la Costa Pacífica del Cauca, bañada por selva, río y mar, sobresalen las palmas de coco que son la base de la economía de la región. Precisamente, allí los territorios son colectivos y pertenecen; principalmente, a comunidades afro organizadas en Consejos Comunitarios creados mediante la ley 70 de 1993<sup>1</sup> y, en menor medida, a resguardos indígenas Eperãra Siapidaarã.<sup>2</sup>

En el marco del proyecto, Fortalecimiento de la Cadena Productiva del Coco de la Costa Pacífica del Cauca (en adelante proyecto Copacífico), ejecutado por la Universidad del Cauca con fondos del Sistema Nacional de Regalías, se busca impulsar la transformación local y la comercialización de este producto en la región. Se ha logrado caracterizar la cadena productiva identificando estrategias para mejorar su funcionamiento. De igual forma, se están identificado los productos y las tecnologías que tendrían que adoptarse en los municipios para transformar el coco de una forma competitiva y así lograr articularlo al mercado nacional. Es clara la versatilidad del coco y por ello es relevante enfatizar en que este producto se siembra en 75 municipios y 14

---

<sup>1</sup> La Constitución Política de 1991, a través del artículo transitorio 55, dio origen a la ley 70/93, que reconoce a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho de propiedad colectiva. De igual manera la ley 70, hace referencia a que la propiedad sobre el territorio y recursos se ejercerá teniendo en cuenta una función social y ecológica (Consejos Comunitarios). Una vez constituido el Consejo Comunitario y tituladas sus tierras, la misma norma (Decreto 1745/95) contemplan que para el buen uso y aprovechamiento de estos territorios, el Consejo Comunitario debe establecer mecanismos de administración y manejo, el cual debe garantizar la equidad y justicia en el reconocimiento de áreas de trabajo para la familia.

<sup>2</sup> Población originaria que actualmente tiene presencia en Panamá, Colombia y Ecuador

departamentos de Colombia. Para el año 2020, se sembraron 22.90 hectáreas en el territorio nacional, equivalente a una producción de 153.832 toneladas, donde los principales departamentos productores fueron Nariño y Cauca. El destino de la producción nacional se dirige a la industria y el comercio en plazas de abastos, grandes superficies e industrias en ciudades como Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Popayán. Se trata de un mercado informal, manejado principalmente por intermediarios, que dan poco aprovechamiento integral del coco (agua, endosperma, endocarpio y mesocarpio), dado que la máxima transformación que se le da, es el tusado o retiro de la fibra externa del fruto (ESCE, 2019).

Este panorama no es ajeno a la situación que se presenta en la Costa Pacífica del Cauca donde, a pesar de su gran riqueza natural y biodiversidad, aspectos como la baja movilidad social, el aislamiento geográfico, la debilidad institucional, la pobreza multidimensional y la desigualdad, aunado a las economías de subsistencia y extractivas del territorio, se traducen en una incipiente transformación local del fruto del coco. En consecuencia, la industria de transformación de segundo y tercer nivel, se ha ubicado lejos de los cultivos, acopios y de la primera transformación del fruto. De allí la importancia en dinamizar esta agrocadena desde los diferentes eslabones que la componen, es decir, a partir del conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final (Galvis, Moyano y Alba, 2016) (Ley 811, 2003).

Ahora bien, al hablar de la cadena productiva del coco, también es imperioso analizar a los individuos o grupos que la conforman y como ellos se relacionan. Esto es crucial para identificar actores que son fuente importante de información dentro de una comunidad y cuáles son dominantes dada su experiencia o reconocimiento. Además, permite identificar el grado de capital social de una comunidad, es decir, qué tan rápido circula la información entre diferentes actores. En este sentido, el presente artículo lleva como objetivo analizar la estructura de las relaciones

sociales, técnicas y comerciales, que se dan entre los diferentes actores que conforman la cadena productiva de coco. Cabe resaltar que la investigación es uno de los insumos analíticos utilizados en el marco del proyecto Copacífico para formular estrategias en pro del fortalecimiento de la cadena productiva del coco en el departamento del Cauca.

## **Metodología**

Para el logro de los objetivos propuestos, a partir de la información recolectada por medio de instrumentos cualitativos y cuantitativos, se codificaron los actores que integran la cadena del coco y los actores referidos en la zona de estudio, para así identificar con quiénes se establece algún tipo de relación. En este orden de ideas, a continuación, se expone la metodología utilizada para el análisis descrito, la cual inicia con la delimitación del área de estudio, continúa con una breve descripción del análisis de redes y por último se expone procedimiento metodológico.

### *Área de estudio*

La investigación se desarrolló en la costa pacífica del departamento del Cauca, Colombia, que abarca los municipios de Guapi, Timbiquí y López de Micay. La región es considerada la segunda reserva natural más grande del planeta. Su economía se fundamenta, principalmente, en los sectores minero, pesquero, forestal y agropecuario, este último enfocado en los cultivos de plátano, banano, coco, caña y borojó (Banco de la República, 2016). Respecto a su demografía, el 79,7% de la población de la región se autorreconoce como perteneciente a un grupo étnico. De ellos el 73,5% se reconoce como afrodescendiente, el 6,1% como indígena y menos del 0,1% como raizal, rom o palenquero.

En lo concerniente a la producción de coco, el departamento del Cauca es el segundo productor de este fruto en Colombia después de Nariño. Cuenta con cerca de 4.500 hectáreas cultivadas y una producción de 40 mil toneladas al año, lo que representa un rendimiento de nueve

toneladas por hectárea.<sup>3</sup> De igual forma, se estima que existen un total de 1.171 familias que se dedican a esta actividad en la región y, es sobre estos productores que se desarrolló el análisis de redes propuesto en este artículo (Proyecto Copacífico, 2022).

### *Análisis de redes sociales*

Una red social es un conjunto de vínculos<sup>4</sup> que establecen entre sí un grupo definido de actores<sup>5</sup> (también denominados nodos). Dichas relaciones pueden reflejar filiaciones (pertenencia a la misma organización), relaciones institucionales (firma de convenios colaborativos) e interacciones (intercambio información). En ese sentido, el análisis de redes sociales (en adelante ARS) se caracteriza por: a) centrarse en la estructura de las relaciones entre un conjunto de actores; b) emplear datos empíricos; c) hacer uso frecuente de modelos matemáticos e indicadores y d) utilizar la representación visual por medio de diagramas de grafos<sup>6</sup> (Ramos, 2015). El objetivo principal del ARS es estimar el efecto de las relaciones en el comportamiento de los individuos, los distintos grupos de interés y la sociedad en su conjunto lo cual permite identificar posiciones de poder y el grado de capital social en un espacio y tiempo determinados (Aguirre, 2011).

### *Procedimiento metodológico*

En Colombia, no se contaba con información actualizada sobre la cadena productiva del coco, en particular, en el departamento del Cauca sobresalía el desconocimiento asociado a la producción, transformación y comercialización del fruto. Por esta razón, fue indispensable caracterizar, de forma integral la cadena, partiendo de cada uno de sus eslabones.

---

<sup>3</sup> El mayor del país.

<sup>4</sup> Reflejan la existencia de algún tipo de relación entre los actores

<sup>5</sup> Pueden ser individuos, grupos o instituciones

<sup>6</sup> En el grafo, los actores están representados por los nodos y, bajo un mismo grafo se pueden vincular distintos tipos de actores, dando cuenta de las relaciones entre estos.



Figura 1. Eslabones de la cadena productiva del coco. Fuente: autores, 2023.

La figura 1 ilustra los eslabones de la cadena productiva del coco. Como es posible observar, en ella se involucra un conjunto de actividades que inicia con la producción del coco en las fincas y continúa con el transporte en las embarcaciones desde las fincas hasta los sitios de acopio, el proceso de acopio, el transporte desde los municipios hasta el puerto de Buenaventura, la comercialización de coco en el puerto, el transporte terrestre del fruto hasta el interior del país, su comercialización en las plazas de mercado y tiendas, la transformación agroindustrial del fruto, la comercialización de los productos en puntos de venta como tiendas y supermercados y finalmente la compra por parte del consumidor de coco fresco y/o transformado.

Ahora bien, las dinámicas descritas evidencian las diferentes relaciones que se configuran alrededor de la cadena productiva del coco. Es crucial entender como los individuos y las estructuras organizacionales se vinculan y como esto influye en las dinámicas de la cadena. En consecuencia, la caracterización de la cadena productiva se complementó con un análisis de redes sociales, técnicas y comerciales.

En lo concerniente a la recolección de información necesaria para el análisis, dada la ausencia de un marco muestral que permitiera identificar a los productores de coco de la región y sus datos de contacto, se hizo necesario iniciar el trabajo de campo de manera gradual, donde los productores encuestados fueron referenciando a sus similares para continuar con la aplicación de nuevas encuestas en un proceso de bola de nieve. Aquí es de mencionar que la aplicación de instrumentos estuvo influenciada por consideraciones no estadísticas como: la disponibilidad de los recursos humanos, tecnológicos y presupuestales, disponibilidad de información secundaria, la dispersión del territorio, el interés de los productores en participar, el orden público, entre otros.

Sobre las consideraciones anteriores, se aplicó una encuesta a 676 productores de coco efectuando un sondeo. La encuesta abordó temas de caracterización socioeconómica, sistemas de producción, formas de comercialización del fruto, problemas fitosanitarios de los cultivos, condiciones de asociatividad, entre otros. Además, se incluyeron preguntas que buscaban conocer las relaciones sociales, técnicas y comerciales de los productores de coco. Para identificar tales relaciones se utilizó la *técnica de generadores de nombres* que consiste en preguntar a cada actor con quién mantiene una relación o vínculo de acuerdo con las relaciones de interés (Mardsen, 1990). Las preguntas realizadas a cada actor fueron se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.  
*Batería de preguntas utilizadas para el análisis de redes*

Tipo de red	Preguntas
Social	¿Cuáles son las personas con los que habla regularmente sobre la producción, cosecha y comercialización de coco?
Técnica	¿A usted quién le enseñó a producir coco?, ¿Quiénes les ha enseñado a producir coco?, ¿De quién recibe asistencia técnica en las actividades relacionadas al cultivo del coco?
Comercial	¿A quién le compra los insumos, herramientas y recursos que emplea al momento de producir el coco en su finca?, así como ¿A quiénes le vende su producción de coco y dónde se localizan sus clientes?

Fuente: autores, 2023.



Por su parte, para la sistematización de la información, en primer lugar, se generó un código único para identificar a cada actor encuestado, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.  
Codificación asignada para el análisis de redes

Código	Etiqueta
PCT	Productor
FAM	Familiar
VEC	Vecino
TEC	Técnico
CLIC	Cliente de coco
CLIT	Cliente transformador de coco
INS	Institución/entidad/empresa
AMI	Amigo
PROV	Proveedor
TRAB	Trabajador

Fuente. Autores, 2023

Posteriormente, se empleó el formato de matriz,<sup>7</sup> el cual contiene el mismo número de filas y columnas<sup>8</sup> y sus títulos corresponden a los códigos de cada uno de los nodos que conforman la red (Aguilar, Martínez y Aguilar, 2017). Dicha matriz toma valores de 0 y 1, donde 1 significa que existe un vínculo entre 2 actores y 0 que no existe dicho vínculo. La figura 1 muestra un ejemplo de la forma en la que se sistematizó la información y el grafo resultante.

---

<sup>7</sup> El más utilizado para capturar datos de red. Es una matriz simétrica, es decir, contiene el mismo número de filas y columnas.

<sup>8</sup> El número de filas y columnas de la matriz corresponde al número de actores identificados en cada una de las redes

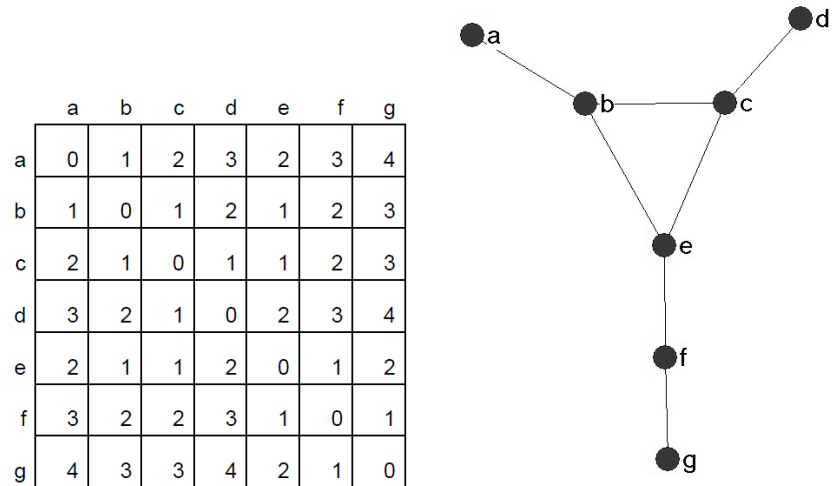


Figura 2. Ejemplo de sistematización de la información. Fuente: autores, 2023.

### *Análisis de la información*

Para el análisis de la información obtenida, se efectuó el cálculo de los indicadores de densidad, centralización, centralidad de grado de entrada y Modularity Class. En primer lugar, la densidad representa una medida de cohesión entre los actores de la red. Este indicador se utilizó para estimar la conectividad y velocidad con que circula la información en las redes de los tres municipios. Al respecto, se entiende que, a mayor densidad, mayor será la cohesión y, por tanto, mayor el número de vínculos entre los actores que forman la red (Aguilar, Martínez y Aguilar, 2017). La densidad se calculó como el

número de relaciones (L), dividido entre el número de posibles relaciones que pueden sostener un par de individuos ( $g(g-1)$ ) (ver ecuación 1)

$$Densidad = \frac{L}{(g(g-1))} \quad (1)$$

El resultado de este indicador es una fracción que va desde un mínimo de 0 (ninguna relación presente entre los individuos) hasta un máximo de 1 (si se establecen todas las relaciones)” (Grass, Sánchez y Reyes, 2014, pág. 185).

La centralidad de grado de entrada se refiere al número de veces que un actor es referido por otro. Este indicador se utilizó para identificar cuales actores son fuente primordial de información dentro de la red (Borgatti, 2013). Su cálculo se efectuó a partir del conteo de los vínculos o relaciones de las que es receptor cada nodo que compone la red. Cabe resaltar que, a partir de este indicador, se graficó el tamaño de los nodos en cada red donde si la centralidad de grado de entrada es mayor, el nodo tiene un mayor tamaño y viceversa.

Otro indicador estimado fue la centralización, que permitió medir el grado en el cual un actor es dominante en cada red analizada (Aguilar, Martínez y Aguilar, 2017). Su cálculo se muestra en la ecuación 2:

$$C = \sum (D - d) / [(g - 1)(g - 2)] \quad (2)$$

Donde D es el mayor grado observado de un individuo, d es el grado de todos los actores de la red, y  $g^9$  el grado de cada individuo. Los valores del índice oscilan entre 0 y 1, aunque regularmente se expresa en porcentaje, siendo el 100% un indicador de la existencia de individuos

---

<sup>9</sup> Entendiéndose g como el porcentaje de relaciones que un actor posee en la red.

que concentran todas las relaciones de la red y el 0% indica que no existe esta característica (Rendón, 2007).

Por último, el indicador Modularity Class, se utilizó para detectar comunidades en la estructura de la red, las cuales se caracterizan por la intensidad de las relaciones internas en comparación con las relaciones extracomunidad (Barragán, 2022). Se debe señalar que los colores que toma cada uno de los nodos en los grafos analizados, representa la pertenencia o no a una comunidad determinada.

### *Software utilizado*

La matriz en la cual se sistematizó la información de cada red se ingresó al software Gephi para representar gráficamente las redes sociales y estimar indicador Modularity Class y al software UCINET 628R, para el cálculo de los indicadores de densidad, centralización y centralidad de grado de entrada.

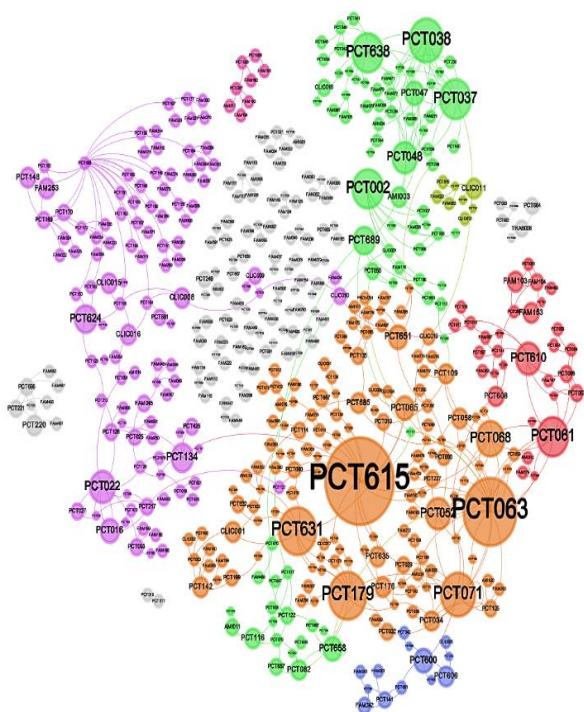
## **Resultados**

Los diagramas de la red de productores de coco en la zona de estudio, que representan las relaciones sociales, técnicas y comerciales, se analizaron por separado para una mejor interpretación. La red social representa las relaciones que establecen los productores de coco en su diario accionar con otros actores en torno a la actividad. La red técnica caracteriza las formas como se transfiere la tecnología y los conocimientos empíricos. La red comercial, aborda las dinámicas de compra y venta del fruto en la región. Sobre este marco, a continuación, se exponen los principales resultados por municipio.

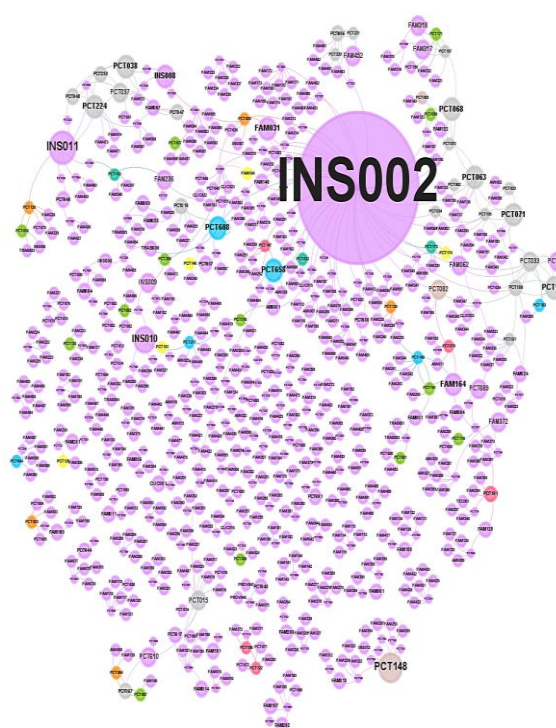
### *Análisis de redes en los productores de coco de Timbiquí*

La figura 3 panel A, muestra el grafo que representa la red social para el municipio de Timbiquí el cual, está conformado por 495 actores y 820 vínculos (relaciones). Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 0,3% con 1,6 vínculos en promedio por actor, lo cual, refleja una cohesión baja en la red, dado el número potencial de vínculos en comparación a los vínculos observados. Esto se traduce en una gran desarticulación y aislamiento social, que se refleja en el número de clústeres (comunidades) obtenidos a partir del indicador Modularity Class.

Panel A: Red social



Panel B: Red técnica



Panel C: Red comercial

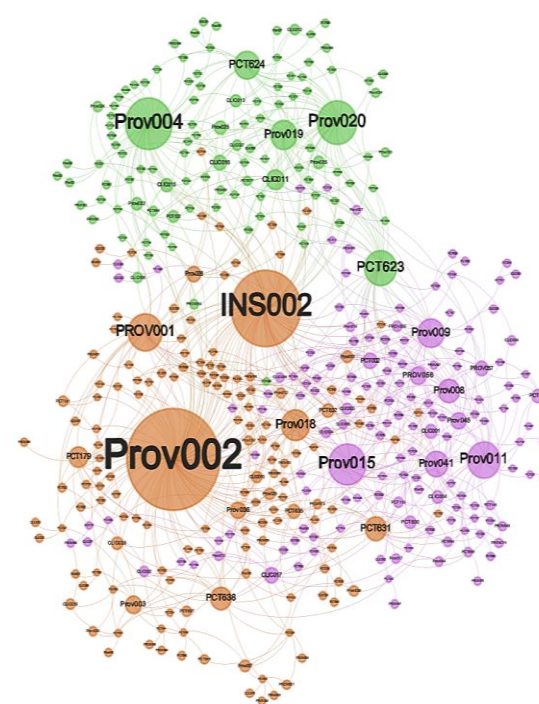


Figura 3. Red social, técnica y comercial del municipio de Timbiquí. Fuente: autores, 2023.

Se observa en el grafo la existencia de 6 clústeres principales (representados por cada color de los nodos) los cuales se caracterizan por una alta intensidad de las relaciones internas en comparación con las relaciones extra clúster. Al analizar la configuración de cada clúster se logró identificar que ellas corresponden a los Consejos Comunitarios y al Resguardo indígena que habita en el municipio. A partir de esto, se evidencia que, la estructura de esta red está influenciada en gran medida por las distribuciones geográficas de los productores de coco, dado que muchos de ellos han generado sus redes sociales con cocoteros pertenecientes a sus mismos Consejos Comunitarios. En consecuencia, la red resultante es descentralizada ya que no existe un único nodo central, hay un centro colectivo de nodos a los cuales se conectan varios nodos periféricos (de menor relevancia dentro de la red).

Respecto a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 4,3% en grado de entrada y 3,7% en grado de salida. Estos valores permiten afirmar que no existen nodos que sean notablemente dominantes dentro de la red. De forma complementaria, a partir del indicador centralidad de grado de entrada, se identificaron los actores que son fuente de información y que son reconocidos dentro de la red social. Se establece que el actor central de la red social de Timbiquí es el PCT615. Le sigue en orden de importancia los actores PCT063, PCT631 y PCT179. Estos son los actores con mayor visibilidad dentro de la red y que se identifican como individuos clave para la toma de decisiones.

Al respecto, se debe indicar que el actor PCT615 hace referencia al exgerente de la Cooperativa local de productores de coco en Timbiquí y figura como el actor central en la red social, ya que tiene un rol significativo en la comunidad, no solo gracias a su rol gerencial en la cooperativa, sino porque también desempeña actividades como proveedor de insumos, alimentos, combustible, entre otros. Por su parte, el actor PCT063, hace referencia a un productor de coco reconocido en la zona quien, además, es enlace técnico del proyecto Copacífico. Por último, los

actores PCT631, PCT179 son productores y acopiadores pertenecientes a un mismo consejo comunitario llamado Negros Unidos el cual, concentra la mayoría de los productores de coco del municipio de Timbiquí.

La figura 3 panel B, muestra el grafo que representa la red técnica del municipio de Timbiquí el cual, está conformado 759 actores y 724 vínculos. Se evidencia un nivel de densidad del 1% con 1 vínculo en promedio por actor lo cual, que se traduce en un bajo nivel de cohesión en la red, es decir gran desarticulación entre los actores. A partir del indicador Modularity Class, se observa la existencia de una comunidad importante que se configura alrededor del nodo INS002, por lo cual se tiene como resultado un grafo de tipo centralizado.

En lo concerniente a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 1,31% en grado de entrada y 5,21% en grado de salida. De igual forma, a partir del indicador centralidad de grado de entrada, se establece que el actor central de la red técnica de Timbiquí es INS002, que corresponde a la cooperativa local de productores de coco de Timbiquí. Esta cooperativa tiene como principal actividad fortalecer la asociatividad para la producción y comercialización de coco. Sus actividades se realizan a través de distintos proyectos que buscan prestar servicios, asistencia y capacitación en temas productivos y fitosanitarios a los cocoteros asociados. Por lo señalado, se puede entender la relevancia de este actor dentro de la red técnica del municipio.

La figura 3 panel C, muestra el grafo que representa la red comercial del municipio de Timbiquí el cual, está conformado 412 actores y 1.214 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 5% con tres vínculos en promedio por actor lo cual, si bien presenta valores más elevados que en la red social y técnica del municipio, sigue evidenciando un nivel bajo de cohesión si se compara el número de vínculos potenciales respecto al número de vínculos observados.



A partir del indicador Modularity Class, se observa la existencia de tres comunidades que se configuran alrededor de actores relevantes relacionados con la compra y venta del coco. Lo anterior da como resultado un grafo de tipo descentralizado. En relación con la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 1,44% en grado de entrada y 22% en grado de salida. Esto indica que hay actores medianamente dominantes en la red, que son fuente importante de consulta por parte de los productores del municipio para la comercialización del coco.

A partir del indicador centralidad de grado de entrada, se establece que el actor más importante de la red comercial de Timbiquí es PROV002. Le sigue en orden de relevancia los actores INS002, PROV004 y PROV020. PROV002, es un proveedor reconocido para la compra de insumos y materiales en Buenaventura. El actor INS002 representa la cooperativa de productores de coco del municipio (que como se dijo anteriormente, juega un papel importante en la comercialización del coco del municipio) y PROV004 que hace referencia a un almacén general de Puerto Saija para la compra y venta de insumos.

#### *Análisis de redes en los productores de coco de Guapi*

En relación con el análisis de redes para el municipio de Guapi, la red social del municipio de Guapi está conformada por 383 actores y 494 vínculos observados (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 0,4% con 1,2 vínculos en promedio por actor. Asimismo, se observa la existencia de ocho clústeres dentro de la red, donde las de más consideración (de acuerdo al número de nodos) son las comunidades representadas por el color azul y verde. Lo anterior, da como resultado una red de tipo descentralizada.

Con base en estos resultados, es posible determinar que la red social del municipio guarda una baja cohesión lo cual, se traduce en bajos niveles de capital social donde difícilmente la información circula entre todos los productores. De igual forma, se observa que las relaciones sociales en esta red están mediadas por la cercanía geográfica entre los productores, distribuidos por Consejo Comunitario, donde sobresalen dos comunidades: una caracterizada por relacionar a productores del corregimiento de El Carmelo y otra donde se relacionan del corregimiento de Quiroga. Cabe resaltar que, en este último corregimiento, se observó que los productores son casi todos, parte de una familia, muy cercanos los unos a los otros, se conocen entre sí y conocen las fincas de sus vecinos, tienen redes solidarias en cuanto al trabajo en la finca y la compra y venta del coco.



En lo concerniente a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 2,4% en grado de entrada y 5% en grado de salida. Estos valores permiten afirmar que no existen nodos que sean notablemente dominantes dentro de la red social del municipio.

A partir del indicador centralidad de grado de entrada, se determinó que el actor central de la red social de Guapi es PCG010. Le sigue en orden de importancia los actores PCG084, PCG241 y PCG150. Al respecto, se establece que el actor PCG010, corresponde a un productor de coco ubicado en el Consejo Comunitario Río Guajui, en el corregimiento de El Carmelo, quien se caracteriza por provenir de una familia de productores de coco y por ser productor, es además acopiador y su familia realiza procesos de transformación al coco. El actor PCG084, hace referencia a un productor de coco reconocido en el Consejo Comunitario Río Guajui, quien ha participado en la implementación de varios proyectos en su territorio y ha desempeñado cargos como servidor público (concejale municipal). Los actores PCG241 y PCG150, son personas estrechamente relacionadas con el actor PCG084.

La figura 4 panel B, muestra el grafo que representa la red técnica del municipio de Guapi el cual, está conformado 720 actores y 659 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 3% con dos vínculos en promedio por actor lo cual, refleja una cohesión baja en la red. A partir del indicador Modularity Class, se observa la existencia de cinco clústeres importantes, los cuales se configuran alrededor de los actores más reconocidos de la red, de quienes se hablará más adelante. Lo anterior, da como resultado una red descentralizada.

En lo concerniente a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 2% en grado de entrada y 4% en grado de salida, lo cual permite determinar que no hay actores dominantes dentro de la red. A partir del indicador centralidad de grado de entrada, se establece que el actor central de la red técnica de Guapi es PCG150; y le sigue en orden

de importancia los actores PCG079, PCG032 y FAM230. El actor PCG150 es un referente como productor de coco, quien fue pionero en adquirir una finca y trabajar con el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). Además, ha trabajado arduamente en el crecimiento de su producción, aprendiendo temas como manejo de plagas, como el picudo que ataca las palmas, su labor como pescador es también reconocida en territorio. Este actor desempeña un rol comercial fundamental como acopiador de coco. Los actores PCG079, PCG032 y FAM230 son productores con amplia trayectoria en la actividad.

La figura 4 panel C, muestra el grafo que representa la red comercial del municipio de Guapi el cual, está conformado 311 actores y 873 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 9% con 3,2 vínculos en promedio por actor lo cual, si bien presenta el nivel más elevado de las redes analizadas hasta el momento, el indicador sigue evidenciando un nivel bajo de cohesión si se compara el número de vínculos potenciales respecto al número de vínculos observados. Esta premisa se refuerza al analizar el indicador Modularity Class, a partir del cual se observa la existencia de dos comunidades importantes que se configuran alrededor de actores relevantes relacionados con la compra y venta del coco que son, en este particular los PROV006 y PROV011. Lo anterior da como resultado un grafo de tipo descentralizado.

En relación con la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 1% en grado de entrada y 2% en grado de salida. Esto indica que no hay presencia de actores dominantes dentro de la red. Sobre la misma línea, a partir del indicador centralidad de grado de entrada, se determinó que el actor central de la red comercial de Guapi es PROV011. Le sigue en orden de importancia los actores PROV006, PROV002 y PCG241. Al respecto, se destaca que el actor PROV006 corresponde a almacenes de insumos en Guapi y PROV011 corresponde a ferreterías del municipio. De igual forma, el actor PROV002 representa a las gasolineras de Guapi y el actor PROV241 es un acopiador de la zona.

### *Análisis de redes en los productores de coco de López de Micay*

La figura 4 panelA muestra la representación gráfica de la red social de López de Micay la cual, está conformada por 242 y 259 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 0,4% con 2 vínculos en promedio por actor lo cual, refleja una cohesión baja dado el número potencial de vínculos en relación con los vínculos observados. Esto se traduce en una gran desarticulación y aislamiento social, representado en la coexistencia de diferentes clústeres dentro del mismo grafo. Al respecto el indicador Modularity Class, muestra la presencia de siete clústeres o comunidades dentro de la red; donde, para cada una de ellas la densidad de las conexiones es mayor y son escasas las conexiones entre los actores de diferentes comunidades.

De igual forma, es de mencionar que los clústeres identificados no son, precisamente, el resultado de la cercanía geográfica, puesto que se evidencia que los productores que se relacionan entre sí, se ubican en diferentes veredas o corregimientos, no necesariamente colindantes. En contraste, es notorio como la configuración de la red social del municipio, esta mediada principalmente por las actividades de compra y venta de coco, dado que varios de los actores identificados se dedican a ello o son comerciantes de la zona. También, es característico como en su mayoría los actores destacados son aquellos con amplia experiencia en la producción de coco y provienen o pertenecen a familias cocoteras y a partir de ellos es que se estructuran los diferentes clústeres. Cabe resaltar que, al igual que la mayoría de las redes analizadas, esta es una red descentralizada.



En lo concerniente a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 1,61% en grado de entrada y 2,42% en grado de salida. Estos valores permiten afirmar que no existen nodos que sean notablemente dominantes dentro de la red social del municipio. Asimismo, a partir del indicador de grado de centralidad de grado de entrada, se establece que el actor central de la red social de López de Micay es PCL032, y le sigue en orden de importancia los actores PCL070, PCL037 y PCL027. Al respecto, se establece que el actor PCL032 corresponde a un productor de coco reconocido por su amplia trayectoria y experiencia asociada a la producción de coco, quien para muchos este actor es de los primeros en establecer plantaciones del fruto, por ende, es frecuentemente referido y consultado por diferentes productores, al igual que el actor PCL070. Por su parte, el actor PCL037, corresponde a un ex representante legal de la cooperativa COOAGROLÓPEZ, quien también es productor y proviene de una familia de cocoteros. El actor reside en el corregimiento del Brazo del Coco y como se puede observar en el grafo resultante, se evidencia su relacionamiento con otros productores referentes en el municipio, como el PCL027, quien es uno de los productores más reconocidos en el municipio por amplia trayectoria, además de ser administrador de varias fincas productoras de coco.

Por su parte, la figura 5 panel B, muestra el grafo que representa la red técnica del municipio de López de Micay el cual, está conformado 242 actores y 259 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 3% con dos vínculos en promedio por actor lo cual, refleja una cohesión baja en la red. De forma similar que, en la red social del municipio, se evidencia una gran desarticulación entre los actores. En consecuencia, a partir del indicador Modularity Class, se observa la existencia de ocho comunidades que se configuran alrededor de actores con amplia trayectoria en la actividad.



En lo concerniente a la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 1,2% en grado de entrada y 4% en grado de salida. Asimismo, a partir del indicador centralidad de grado de entrada, se establece que el actor con mayor relevancia en la red técnica de López de Micay es INS001 y le sigue en orden de importancia los actores, PCL027, ISN002 y INS003.

El actor principal corresponde al INCORA, entidad que en la década de los años 60 apoyó la producción de coco en la comunidad, como también, se realizó en los municipios de Timbiquí y Guapi. Por su parte el actor PCL027, es un productor reconocido por su trayectoria y experiencia en temas productivos asociados al cultivo de coco. El actor INS002, correspondiente al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), entidad de formación gratuita para el trabajo con programas técnicos, tecnológicos y complementarios en el Estado colombiano desde el año 1957, razón por la cual, fue identificada en la red técnica que buscaba dar respuesta a las relaciones que establecen los productores en torno a capacitaciones o asistencia técnica en temas productivos. Entre algunos temas que ha orientado el SENA en el municipio, están: mantenimiento de motores, manipulación de alimentos y economía solidaria, los cuales fueron solicitados en su momento, por medio de la cooperativa local COOAGROLÓPEZ. El actor INS003 corresponde al Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder) quien hizo presencia en el territorio y tituló tierras a algunas comunidades afrodescendientes para realizar actividades agropecuarias.

Por último, la figura 5 panel C, muestra el grafo que representa la red comercial del municipio de López de Micay, el cual, está conformado 197 actores y 248 vínculos. Las estimaciones realizadas evidencian un nivel de densidad del 6% con dos vínculos en promedio por actor lo cual, si bien presenta valores más elevados que en la red social y técnica del municipio, sigue evidenciando un nivel bajo de cohesión si se compara el número de vínculos potenciales respecto al número de vínculos observados.

A partir del indicador Modularity Class, se observa la existencia de tres comunidades importantes que se configuran alrededor de actores relevantes relacionados con la compra y venta del coco. Lo anterior da como resultado un grafo de tipo descentralizado. En relación con la presencia de actores dominantes, para el indicador de centralización, se obtuvo un nivel de 2% en grado de entrada y 3% en grado de salida. Esto indica que no hay actores dominantes en la red.

Finalmente, a partir del indicador centralidad de grado de entrada, se establece que el actor más importante de la red comercial de López de Micay es PCL026. Le sigue en su orden los actores INS005, PROV007 y PROV006. Al respecto, se identifica que el actor PCLO26, es un acopiador de la zona. Por su parte, a pesar de que, en López de Micay, los productores de coco ya no venden su producción a la cooperativa COOAGROLÓPEZ (ya que estuvo activa hasta el año 2019), los resultados la resaltan como un actor reconocido en la red comercial. Finalmente, por la cercanía que hay entre el municipio de López de Micay y Buenaventura, es recurrente que el acopio de coco se realice desde el puerto, por lo cual, sobresalen los actores PROV007 y PROV006 quienes son acopiadores del municipio.

### **Limitaciones**

Entendiendo que la premisa fundamental en el análisis de redes sociales está directamente relacionada con la teoría del capital social, la primera limitación que se identifica en el marco de esta investigación tiene que ver con los efectos que se asumen a priori entre las diferentes manifestaciones que existen del capital social (familia, confianza, redes, asociaciones, entre otras) y sus impactos sociales esperados tales como incremento del nivel de ingresos, bienestar, escolaridad, la esperanza de vida, buen funcionamiento de ciertas instituciones, entre otras. En este sentido, se establece que pocos investigadores han profundizado en los canales de transmisión que

hacen posible estos buenos resultados<sup>10</sup> (Flores y Rello, 2001). En este orden de ideas, aún falta evidencia empírica que sustente los impactos del capital social respecto a variables asociadas al bienestar de las personas, teniendo en cuenta situaciones sociales complejas y cambiantes. Desde luego el alcance de este artículo es limitado, en cuanto a la cobertura y alcance en términos de la recolección de información y el desarrollo conceptual que se requiere para poder concebir todo el espectro de relaciones que pueden presentarse entre los productores de coco.

Por último, el grado de abstracción de la realidad que implica la aplicación de esta metodología es alto por lo cual, los resultados deben interpretarse con cautela, siempre sobre la base que hay aspectos externos no abordados en el análisis que, sin duda influyen en los resultados obtenidos ya que como afirma Pizarro, “todos los investigadores importantes en el campo de la sociología estructural tienen una clara conciencia de que una red social es algo más que un grafo, es decir, que un mero conjunto de pares de nodos ordenados” (Pizarro, 2000, pág. 178). A pesar de ello, se debe tener en cuenta que para el caso de la investigación social, la abstracción constituye una herramienta poderosa, que siempre debe estar supeditada a bases teóricas claras y sólidas, y al enfoque con el que se aborda el problema (Arroyo-Ruiz, 2011)

## **Conclusiones**

Los niveles del indicador de densidad son bajos para las redes sociales, técnicas y comerciales de los municipios de Timbiquí, Guapi y López de Micay, lo cual ocasiona que los saberes, conocimientos, prácticas, etc., asociados a la cadena productiva de coco, no fluyan fácilmente entre actores y comunidades. Además, todas las redes, a excepción de la red técnica de Timbiquí, son

---

<sup>10</sup> Es decir, que las relaciones sociales tienen un impacto en las variables de bienestar mencionadas

descentralizadas, es decir, existen diferentes actores o instituciones reconocidos y referidos por los actores.

En las redes sociales, se identificó que los numerosos clústeres que se forman corresponden en su mayoría a veredas, corregimientos y/o Consejos Comunitarios de los municipios. Lo anterior refleja cómo las condiciones geográficas de los territorios y las escasas vías de comunicación diferentes a las fluviales y marítimas inciden en la configuración de un territorio fragmentado. Por su parte, a partir de las redes técnicas se observa una baja presencia institucional lo cual se traduce en bajos niveles de tecnificación del cultivo.

En las redes comerciales, se evidencia que no existe fidelidad a la hora de la compra de insumos o materiales. La falta de fidelidad se da porque los productores de coco adquieren los artículos en los establecimientos donde sean más económicos especialmente en las cabeceras municipales o en el Puerto de Buenaventura. Se evidencia el vínculo existente entre la red social y comercial, donde varios actores que fueron reconocidos en la primera son nuevamente referenciados en la segunda.

Finalmente, se resalta que la información del análisis de redes sociales, técnicas y comerciales, permitió identificar que el desarrollo de la cadena productiva de coco responde y está claramente ligado a las características territoriales de los tres municipios de estudio. Este aspecto se ve reflejado en las deficiencias que presenta el proceso productivo a nivel local y nacional, el cual caracterizado por: uso intensivo de mano de obra, altos costos de producción, mercado inestable y variable, carencia de uso, acceso y/o apropiación de tecnologías, manejo deficientes de cosecha y poscosecha, debilidad empresarial y gremial, entre otros.

En concordancia, será clave generar y promover vínculos sociales, técnicos y comerciales sólidos entre los productores, que garanticen el fortalecimiento de la cadena desde la producción

primaria hasta la comercialización, dado que actualmente la producción del coco está fuertemente ligada a economías de subsistencia.

## Referencias

- Aguilar, N., Martínez, E. G. y Aguilar, J. (2017). *Análisis de redes sociales: conceptos clave y cálculo de indicadores*. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- Aguirre, J. (2011). *Introducción al análisis de redes sociales*. Buenos Aires: Centro interdisciplinario para el estudio de políticas públicas.
- Arroyo-Ruiz, L. (2011). Redes sociales y correspondencia epistolar. Del análisis cualitativo de las relaciones personales a la reconstrucción de redes egocentradas. *Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 98-138.
- Banco de la República (2016). *Documentos de trabajo sobre economía regional: la persistencia de la pobreza sobre el pacífico colombiano y sus factores asociados*. Bogotá: Núm. 238.
- Barragán, F. (2022). El análisis de redes espaciales para el estudio de las migraciones internas: una aplicación al caso ecuatoriano. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol 68. Núm 2. 335-361.
- Borgatti, S. (2013). *Analyzing social networks*. London: SAGE Publications Limited.
- Escuela Superior de Comercio Exterior (ESCE, 2019). Estudios y consultoría socioeconómicas. Recuperado de <https://pdtnarino.org/wp-content/uploads/2021/08/Informe-Final-Censo-de-Cocoteros-25-11-2019.pdf>
- Flores, M. y Rello, F. (2001). *Capital social: virtudes y limitaciones*. Conferencia Regional sobre Capital Social y Pobreza, 1-22.
- Galvis, L., Moyano, L. y Alba, C. (2016). *La persistencia de la pobreza en el Pacífico colombiano y sus factores asociados*. Cartagena: Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana.
- Grass, J. F., Sánchez, J. y Reyes, J. (2014). Análisis de redes en la producción de tres quesos Mexicanos genuinos. *Estudios sociales*, vol 23. núm 45. 186-212.
- Marsden, P. (1990). Network data and measurement. *Annual Review of Sociology*, vol 16. Núm 90. 435-463.
- Pizarro, N. (2000). Regularidad relacional, redes de lugares y reproducción social. *Política y sociedad*. Núm 33. 167-198.
- Proyecto Copacífico (2022). *Formulación del proyecto fortalecimiento de la cadena productiva del coco en la costa Pacífica del Cauca*. Popayán.
- Ramos, I. (2015). Análisis de redes sociales: una herramienta efectiva para evaluar coaliciones comunitarias. *Revista de Salud Pública*, vol 17. Num 3. 323-336.
- Rendón, M. R. (2007). *Manal de identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de las redes sociales*. Mexico: Impresos Gama.