

Cuantificación de las variables sociales y ambientales que influyen dentro de la valoración económica. Caso de estudio, Central de beneficio de café La Chaparrala, Andes Antioquia

Autor(es):

Héctor Jaime Orozco Ramírez

Juan Camilo López Horta

**Institución Universitaria Esumer
Especialización en Valoración Inmobiliaria
Facultad de Estudios Empresariales y Mercadeo**

Resumen

Con la presente investigación se pretende identificar y valorar las variables sociales y ambientales, dentro del valor económico total de la Central de Beneficio La Chaparrala, ubicada en el Municipio de Andes, Antioquia. A partir de la caracterización del proceso de beneficio de café se identificaron las variables sociales y ambientales más relevantes; luego con la información proporcionada por la Cooperativa de Caficultores de Andes, y dos fincas cafeteras se conocieron los costos en la actividad del beneficio de café, para una carga de 125 kilogramos de café pergamino seco.

Para la valoración de la variable social se calcularon los aportes sociales por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a la Central, los costos del beneficio de café reconocido a los caficultores y las bonificaciones recibidas por rendimiento de café. Para la valoración de la variable ambiental se calculó la contaminación del agua consumida por la Central, como si fuera en un beneficio tradicional, cálculo de la tasa retributiva por contaminación de fuentes hídricas por DBO y SST, cálculo de la potabilización del agua y cálculo de una tasa retributiva para un escenario con mala concentración de DBO y SST. Finalmente, con estas variables valoradas más el avalúo comercial de la Central de Beneficio La Chaparrala, se llegó al valor económico total.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. TEMA	2
2. IDEA	2
3. OBJETO DE ESTUDIO	2
4. ANTECEDENTES	3
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
6. JUSTIFICACIÓN	7
7. OBJETIVO GENERAL.....	9
8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
9. MARCO REFERENCIAL.....	9
9.1. Marco conceptual	9
9.2. Marco Contextual	14
9.2.1. La Central	14
9.2.2. Caracterización de los procesos del beneficio de café: tradicional, ecológico (B5 B6) y de LA CENTRAL	14
9.2.3. Proceso del beneficio tradicional de café en finca:.....	14
9.2.4. Proceso de beneficio tecnificado (Becolsub), TIPO B5 y B6:.....	16
9.2.5. Proceso interno planta de LA CENTRAL:	17
Beneficio húmedo:.....	17
Beneficio seco: Proceso donde empieza el secado del grano, después de pasar la etapa de lavado.	20
9.2.6. Tratamiento de aguas mieles del proceso de beneficio.....	22
9.2.7. Impacto ambiental en el proceso de beneficiadero de café	24

10. MARCO METODOLÓGICO.....	25
10.1. Cuadro de variables que afectan el proceso del beneficio de café, comparativo del beneficio tradicional versus LA CENTRAL.....	29
10.2. Variables ambientales:.....	34
10.2.1. Costo del beneficio de una carga (125 Kg.) de café pergamino seco.....	35
10.2.2. Costos de Beneficio de café, finca pequeña. (Hasta 5 hectáreas).....	36
10.2.3. Costos de Beneficio de café, finca grande. (Más de 40 hectáreas):.....	37
10.2.4. Costos de Beneficio LA CENTRAL:	39
10.2.5. Cálculo de contaminación del agua de LA CENTRAL, como si fuera un beneficio tradicional	43
10.2.6. Cálculo de la tasa retributiva por contaminación de fuentes hídricas, por DBO y SST.....	43
10.2.7. Cálculo de potabilización del agua	44
10.2.8. Cálculo de la tasa retributiva DBO y SST, para el escenario con mala concentración.....	45
10.3. Variables sociales que tienen impacto económico en LA CENTRAL:.....	47
10.3.1. Cálculo del valor de la variable social por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL.....	48
10.3.2. Cálculo del costo del beneficio de café, reconocido a los caficultores asociados.....	49
10.3.3. Cálculo del beneficio social por pago de bonificación por rendimientos de café	52
10.3.4. Cálculos totales por variable social.....	54
10.4. Informe de avalúo comercial de LA CENTRAL, año 2019.....	54
11. RESULTADOS	55
Total variables sociales:	55
Total variables ambientales	56
Valor económico total (VET).....	57

12. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	57
13. CONCLUSIONES	60
14. RECOMENDACIONES	61
15. LISTA DE REFERENCIAS	63
1. Ventas Chaparrala 2019 (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)	66
2. Costo por carga 2.019. (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes).....	67
3. Informe de producción 2.019 (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)	68
4. Depreciación Central la Chaparrala (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)	70
5. Cálculo ponderación distribución de beneficios sociales por vereda y finca	71
6. Factura liquidación tasa retributiva de una finca cafetera (Fuente: Corantioquia)	

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Consumo de agua según tipo de tecnología - Fuente Cenicafé	11
Ilustración 2- Imágenes de los tres proyectos - Jardín, Ciudad Bolívar y Andes respectivamente- Fuente propia.....	12
Ilustración 3 -Veredas de influencia LA CENTRAL	12
Ilustración 4- Afluente Quebrada la Chaparrala y Beneficiaderos tradicional - Fuente propia.....	12
<i>Ilustración 5 - Café en cereza- Fuente propia.....</i>	13
Ilustración 6- Evolución del fruto de café, cambio cromático- Fuente: Presentación Comité Departamental de Cafeteros. Beneficio de café húmedo.....	13
Ilustración 7- Plano LA CENTRAL - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes	14
Ilustración 8 - Beneficio tradicional de café (Sistema de tolva para recibo de café en cereza) - Fuente propia	15
Ilustración 9- Becolsub - Fuente: Presentación Comité de cafeteros de Antioquia.....	16
Ilustración 10- Imagen tomada de presentación CENICAFE - Nelson Rodríguez Valencia, Juan Rodrigo Sanz Uribe, Carlos Eugenio Oliveros Tascón, César Augusto Ramírez Gómez – Septiembre de 2011	17
Ilustración 11- Recibo de cargas a pequeños y grandes productores- Fuente Cooperativa de caficultores de Andes.....	18
Ilustración 12- Tolva para el descargue de café en cereza comprado por LA CENTRAL	18
Ilustración 13- Maquina para la clasificación del grano por densidad Industrial – Canal de correteo beneficio tradicional	19
Ilustración 14- Despulpado industrial – Despulpado tradicional – Fuente propia	19
Ilustración 15- Fermentación en Tanque Industrial - Fermentado beneficio tradicional - Fuente Propia.....	20
Ilustración 16- Compostera Central - Compostera típica de la zona -Fuente propia.....	20
Ilustración 17 - Sistema secado en LA CENTRAL- Secado en marquesinas fina pequeña- secado en silo mecánico finca mediana – Fuente propia.....	21
Ilustración 18- Caldera LA CENTRAL – Fuente propia.....	21

Ilustración 19 - Flujo del proceso de beneficio húmedo y seco de LA CENTRAL la Chaparrala - Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes.....	22
Ilustración 20- Planta de tratamiento de aguas residuales - Fuente propia.....	23
Ilustración 21: Contaminación por aguas mieles y lixiviados - Fuente Comité de cafeteros de Antioquia	25
Ilustración 22- Hoja de cálculo con costos de producción de café- Fuente Cooperativa de caficultores de Andes.....	35
<i>Ilustración 23- Finca El Recreo (Infraestructura de beneficio)- Fuente propia</i>	<i>36</i>
Ilustración 24 - Cálculo de la tasa retributiva DBO y SST por arroba de café - Fuente Cenicafé.....	47
Ilustración 25- Identificación zona de influencia - Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes	47
Ilustración 26 - Ejemplo factura compra con pago de subsidios por beneficio- Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes.....	50
Ilustración 27- Indicadores económicos del café - Fuente página web Cooperativa de Caficultores de Andes.....	52
Ilustración 28 - IPC año 2.019 - Fuente DANE.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de beneficio y contaminación generada en fuentes hídricas	10
Tabla 2: Variables que influyen en el proceso de beneficio de café - Fuente Propia....	29
Tabla 3: Variables definidas de estudio - Fuente propia	34
Tabla 4: Costos beneficio finca tradicional - Fuente finca El Recreo	36
Tabla 5: Resumen costos y producción	37
Tabla 6: Costos de beneficio en finca grande	38
Tabla 7: Costos de LA CENTRAL.....	39
Tabla 8: Informe de producción de La Central.....	41
Tabla 9: Resumen costos y producción LA CENTRAL	42
Tabla 10: Cálculo de consumos de agua de LA CENTRAL - Fuente propia.....	43
Tabla 11: Imagen de dos escenarios de cobro de la tasa retributiva con indicadores diferentes – Fuente propia	44
Tabla 12: Cálculo del costo de potabilizar el agua contaminada por LA CENTRAL - Fuente propia	44
Tabla 13: Estimación de carga retributiva para un supuesto de mala concentración de DBO y SST, en diferentes tipos de Beneficio	45
Tabla 14: Cálculos de tasa retributiva de DBO y SST para un supuesto de mala concentración, liquidados con las tarifas determinadas por Corantioquia y Cálculo de potabilización del agua consumida por la planta.....	46
Tabla 15: Cálculo del aporte social por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL - Fuente propia.....	48
Tabla 16: Cálculo de la bonificación económica a los asociados por beneficiar en LA CENTRAL - Fuente propia	49
Tabla 17: Clasificación de café en puntos de compra - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes.....	51
Tabla 18: Cálculo por pago de bonificaciones para factores inferiores a 94 - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes (liquidado al día 24 de Julio de 2.020)	53

Tabla 19: Cálculo total de los beneficios sociales en valores económicos – Fuente propia	54
Tabla 20: Cálculo total de los beneficios sociales - Fuentes propias	56
Tabla 21: Cálculo total de los beneficios ambientales - Fuentes propias	56

INTRODUCCIÓN

Debido a las exigencias actuales, tanto de clientes internos como externos en el mercado del café hay una gran preocupación por los temas sociales y ambientales, que procuran por el cuidado del medio ambiente, por mejorar la calidad del producto y optimizar los procesos en los beneficios de café, es así como se da inicio a los proyectos de las centrales de beneficio, en este caso de La Central de Beneficio La Chaparrala, donde el objetivo principal es la disminución de consumo de agua y su contaminación, además de beneficios sociales y económicos que otorga la Cooperativa de Caficultores, a los caficultores asociados que vendan su café en dicha planta.

Los beneficiaderos de café tradicionales existentes en el país, son de alto consumo de agua, y sin ningún tipo de tratamientos, arrojando estas aguas contaminadas directamente a la fuente, es por esto que La Central de Beneficio de café La Chaparrala cumple un factor determinante para evitar que 627 caficultores viertan directamente a la fuente, gracias a su tecnología utilizada en la maquinaria agrícola y tratamiento de aguas industrializadas.

En los beneficiaderos de café se transforma la cereza a café pergamino seco, proceso que genera, una alta contaminación al medio ambiente, atentando con los sellos de calidad estandarizados, y que los caficultores sean sancionados por la autoridad ambiental; si estas actividades se desarrollan en La Central de Beneficio, el caficultor quedaría exento a la sanción y se disminuiría ostensiblemente la contaminación de los recursos hídricos, además de que recibirían una bonificación aquellos caficultores que vendan el café en cereza en esta Central.¹

Con el presente trabajo se quiere investigar el valor económico total del activo, que incluya la valoración de los componentes sociales y ambientales que esta planta genera sobre la comunidad cafetera de 9 veredas, teniendo en cuenta el valor comercial para este tipo de bienes.

¹ Por efectos de economía del lenguaje, nos referiremos a “La Central de Beneficio La Chaparrala” como La Central.

CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES SOCIALES Y AMBIENTALES QUE INFLUYEN DENTRO DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA. CASO DE ESTUDIO, CENTRAL DE BENEFICIO DE CAFÉ LA CHAPARRALA, ANDES ANTIOQUIA

1. TEMA

En la presente investigación se hallarán las variables sociales, ambientales y económicas para determinar el Valor Económico Total (VET) de La Central de Beneficio de Café La Chaparrala, que se ubica en el Municipio de Andes, Antioquia. Para ello, se tendrán en cuenta diferentes factores como el radio de acción de La Central (población cafetera del corregimiento La Chaparrala), paralelos entre aquellos que hacen el beneficiadero de café de forma tradicional y aquellos que lo hacen de forma tecnificada, entre otros.

2. IDEA

En Colombia existen muy pocas centrales de beneficio de café húmedo, por los costos elevados de la infraestructura e instalación. Además de que culturalmente en el gremio cafetero aún se desconfía de las bondades que estas centrales aportan al procesamiento del café.

Los valores que se tienen de esta Central de Beneficio de Café La Chaparrala en avalúos realizados anteriormente, solo se han limitado a valorar comercialmente, los terrenos, construcciones, equipos y maquinaria agrícola. Con esta investigación se quieren encontrar y cuantificar las variables sociales y ambientales que permitan obtener el valor económico que esta planta genera a una comunidad cafetera conformada por 9 veredas, con 627 caficultores, ubicada en el corregimiento La Chaparrala del Municipio de Andes, Antioquia, Colombia.

3. OBJETO DE ESTUDIO

Para la investigación de las variables sociales y ambientales se analizarán los impactos de LA CENTRAL, sobre la comunidad atendida, que conforma su radio de acción, en este caso los caficultores que se asientan en nueve (9) veredas, con aproximadamente 627 fincas, con 1.181 hectáreas cultivadas en café.

Los caficultores que hacen parte del proyecto de LA CENTRAL, se encuentran ubicados en el corregimiento la Chaparrala, coincidiendo con el mismo nombre de La Central, que se ubica a 6,5 kilómetros del casco urbano del Municipio de Andes Antioquia, esta cuenca cuenta con una población cercana a 5.000 habitantes netamente dedicada al cultivo del café en suelos de uso agrícola. Por este corregimiento cruza una quebrada de la cual se abastece el acueducto municipal, que lleva agua potable a unos 20.000 habitantes.

LA CENTRAL fue diseñada para acopiar 250.000 kilogramos diarios de cereza; para un potencial de compras anuales de 7.800.000 – 8.000.000 kilogramos. Las fincas ubicadas en esta región utilizan el beneficio tradicional (consumo mayor a 40 litros por kilogramos de café pergamino seco), vertiendo directamente la mayor parte de las aguas residuales industriales sin tratar sobre la quebrada que abastece el acueducto, y así mismo algunos residuos de pulpas de café. La Cooperativa de Caficultores de Andes, vio la necesidad de construir la central, no solo para estandarizar los procesos de beneficio y secado, sino para mitigar la contaminación directa a la fuente hídrica, y además garantizar un estándar en las calidades del café y reducir los tiempos en las buenas prácticas del beneficio de los Caficultores, para que lo dediquen a otras actividades familiares y sociales.

Con este estudio se quiere diferenciar además de la valoración de maquinaria, equipo, e infraestructura, el valor económico total de LA CENTRAL que incluya el valor económico de las variables social y ambiental, en esta modalidad de compra de café en cereza, ya que en Colombia la modalidad principal en compras de café es el pergamino seco.

4. ANTECEDENTES

En la revisión de estudios relacionados de identificación y valoración de variables sociales y ambientales para el Departamento del Huila, se encontraron investigaciones muy similares en las que se plantearon, entre otras, las siguientes variables:

- ✓ Variables sociales: Inversión en programas de alfabetización, salud, infraestructura, capacitación para sus asociados, cobertura de los programas, inversión en programas para la comunidad, deducción a los asociados para inversión en programas a la comunidad. Y

variables ambientales: Inversión en programas de infraestructura cafetera, reforestación, residuos sólidos y líquidos, cobertura de estos programas, capacitación en buenas prácticas agrícolas.

✓ Indicadores sociales: Cobertura en educación formal, Cobertura en salud, Valor invertido en infraestructura, Cobertura en extensión agrícola, Cobertura en capacitación de cumplimiento de reglas de la iniciativa, Valor invertido en servicios de solidaridad, Valor invertido en programas de capacitación, Cobertura en capacitación total; Valor en educación formal, Cobertura en capacitación en tema de calidad e inocuidad de café. Indicadores ambientales: Valor invertido en reforestación, Cobertura en reforestación, Cobertura para pozo séptico, Valor invertido en productos de infraestructura para la actividad cafetera, Valor invertido en manejo de residuos (Duarte Cano, 2013).

En otro estudio relacionado con la metodología para estimar el nivel de desarrollo sostenible de los territorios rurales, se relacionan como ejemplo las siguientes variables ambientales y sociales:

- ✓ Variables sociales: Desempleo (% de la fuerza de trabajo), Expectativa de vida, total (años), fuerza de trabajo femenina (% total de la fuerza de trabajo), líneas telefónicas (por cada 10.000 personas), tasa de alfabetización (% de personas mayores a 15 años).
- ✓ Variables ambientales: Consumo de combustibles renovables (% del total de energía), consumo de energía eléctrica (kwh per cápita), consumo de fertilizantes (100 gramos por hectárea de tierra arable), contaminantes orgánicos del agua (kg por día), emisiones de CO₂ (ton métricas per cápita) (Sepulveda, Chavarria, & Rojas, 2005).

Por otro lado, en investigaciones anteriores en cuanto a la valoración de las variables sociales hacen referencia al valor generado a través de sellos de calidad que dan garantía a productos con un estándar, donde se valora el trabajo, se apoya la educación, se propicia la no discriminación y se dignifican los aspectos éticos en el proceso productivo. Estos sellos también incluyen unos criterios ambientales, entre ellos, la contaminación por vertimientos directos a las fuentes. El no cumplimiento de estos criterios, ocasiona sanciones y la no compra del café certificado.

Además, se verificó un estudio sobre la valoración económica del impacto de la contaminación hídrica del río San Juan, en donde se plantea que a través del cobro de la tasa retributiva las autoridades ambientales con la imposición de esta tasa cuantifican la compensación del daño generado, a partir de las aguas mieles derramadas.

El proceso de beneficio del café genera una contaminación ambiental muy fuerte debido a la contaminación directa de las fuentes hídricas a causa del vertimiento de aguas mieles y lixiviados de las pulpas de café, y en respuesta a esta amenaza de contaminación, La Cooperativa de Caficultores de Andes buscó la alternativa de disminuir estos impactos negativos construyendo LA CENTRAL.

Además, con las exigencias cada vez más fuertes por parte de las autoridades ambientales, se hizo necesaria la construcción de este tipo de beneficio de café húmedo; cumpliendo con todos los criterios ambientales que exigen las normas nacionales (Resolución 631 de 2015 – Corantioquia), además de los requerimientos del mercado internacional de café a través de los diferentes sellos de calidad (RAINFOREST ALLIANCE², UTZ³, FAIRTRADE⁴, CAFÉ PRACTICES⁵, S&D, NESSPRESO, 4C.).

Se encuentran estudios que determinan los beneficios socioeconómicos y ambientales de la adopción de la Norma para la Agricultura Sostenible (NAS) de Rainforest Alliance, enfocado en

² Rainforest Alliance es una organización internacional sin fines de lucro que trabaja en la intersección de negocios, agricultura y bosques para hacer que los negocios responsables sean la nueva norma.

³ UTZ es un programa de sostenibilidad para el café, el cacao y el té, que funciona con la colaboración de marcas existentes

⁴ Fairtrade se trata de mejores precios, condiciones de trabajo decentes, sostenibilidad local y términos de intercambio justos para los agricultores y trabajadores en el mundo en desarrollo.

⁵ El propósito principal del programa es garantizar que el café recibido por la compañía Starbucks sea cultivado de forma sostenible, además, se pretende retribuir de manera justa y equitativa a los productores de café de alta calidad que emplean métodos de producción sostenibles, también, buscan que los productores y los proveedores en conjunto, conformen la cadena de suministro del café, los cuales son evaluados según los criterios establecidos en los lineamientos generales de evaluación de C.A.F.É Practices.

identificar factores que restringen la certificación. Este estudio se realizó en fincas certificadas y no certificadas.

La norma Rainforest Alliance, da una prima de \$35.000 más por carga de café, UTZ de \$25.000, Fairtrade de \$10.000, CAFÉ PRACTICES de \$20.000 (a todas las mujeres) S&D \$20.000, NESSPRESO \$50.000 y 4C entre \$7.000 y \$10.000. A todas las fincas que se encuentren certificadas para estos grupos, se le miden los componentes ambientales y sociales enmarcados en criterios de estricto cumplimiento, entre ellos, en el ámbito ambiental: el tratamiento de las aguas mieles, lixiviados de café, conservación de bosque y conservación de los recursos hídricos. En el ámbito social, el pago mínimo a los trabajadores, la no discriminación, que no haya trabajo infantil, ni acoso sexual o laboral a través de horarios excesivamente extensos, entre otros.

Los costos para el tratamiento de aguas mieles (desprendimiento en el momento del despulpado donde se exhibe una capa gelatinosa que recubre la semilla, llamada mucílago) son muy elevados para los pequeños caficultores, que no tienen los recursos para dar cumplimiento a las exigencias ambientales, es allí donde La Cooperativa de Caficultores de Andes apoya económica y socialmente, a todos los caficultores que se encuentran en el radio de acción de LA CENTRAL.

Estos tipos de infraestructura industrial son muy pocos en el país, cumplen con los requisitos exigidos por la autoridad ambiental, como el derrame de aguas mieles en las fuentes hídricas (Resolución Corantioquia, 631 de 2.015). Como contribución social este tipo de proyectos favorece a las comunidades que consumen las aguas río abajo y valora el esfuerzo por la calidad del café que lleva el productor a la planta (eximiéndolos del costo del beneficio) y pagando el valor de la carga mejor por factor de rendimiento (cantidad de café pergamino seco que se necesita para obtener 70 kilogramos de café trillado).

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población cafetera asentada en el radio de acción de LA CENTRAL vierte directamente las aguas industriales del proceso del café a las fuentes hídricas, contaminando la quebrada La Chaparrala (lleva el mismo nombre de La Central), y que surte el acueducto municipal de Andes. Las calidades del café producidas anteriormente en la zona, fueron amenazadas por malas prácticas

en su procesamiento, pues se encontraban cafés fermentados o vinagres, estas acciones se han corregido con la construcción de la planta que garantiza tiempos y procesos estandarizados. Además de generar unos incentivos económicos que influyen social y ambientalmente en los habitantes de la zona del corregimiento la Chaparrala del Municipio de Andes.

De este modo surgen algunos interrogantes como ¿qué repercusiones ambientales y sociales tienen las inversiones económicas realizadas por La Central y las entidades aliadas? o ¿cuáles son las variables sociales y ambientales que influyen en la valoración económica total de La Central?

Una vez conocida la problemática que trae la caficultura por el sistema de beneficiadero de café en cuanto a contaminación y consumos de agua, se hará una caracterización y costeo de los procesos de beneficio de café en fincas de diferentes tamaños y en La Central, entre estos: el consumo de agua, energía, mano de obra, tiempo de la labor y transporte; y así determinar las variables más críticas para establecer esos aprovechamientos ambientales y sociales que genera LA CENTRAL, y atribuirles un valor económico.

6. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la problemática presentada, y las investigaciones realizadas previamente, se hace necesario definir además del impacto económico generado gracias a la construcción de La Central; determinar los componentes sociales y ambientales en los que influye el ámbito económico, es decir, incluirlos dentro del valor económico total, que genera LA CENTRAL, tanto para la comunidad, la Cooperativa y el municipio; ya que, con las metodologías empleadas actualmente, no se han valorado estos impactos.

Los impactos más importantes de esta planta de beneficio son:

Sostenibilidad social:

- ✓ Mejorar la calidad de vida de los caficultores, quienes no tienen que destinar el tiempo que antes destinaban al beneficio húmedo.

- ✓ Mayor tiempo para compartir en familia.
- ✓ Se puede destinar mayor tiempo a labores que incrementen la productividad.
- ✓ Se disminuye el trabajo de niños y jóvenes que apoyaban labores de beneficio húmedo y que puede ser destinado a la educación.
- ✓ Cambio de actitud para el trabajo en equipo como recolección y transporte.
- ✓ Formalizar el proceso para minimizar riesgos a nivel laboral, legal y ambiental para los asociados.

Sostenibilidad ambiental:

- ✓ Disminución de las descargas a las microcuencas donde se vierten las aguas de beneficio de las fincas sin ningún tratamiento.
- ✓ Disminución de agua utilizada para los procesos de beneficio húmedo en los que se disminuye el consumo de 40 litros de agua por kilo de café a 3 – 5 litros por kilo de café, pergamino seco (Álvarez, 1991, pp.1-6).
- ✓ Garantizar el tratamiento del agua utilizada en LA CENTRAL, bajo criterios de la resolución 631 de 2.015.
- ✓ Disminución del consumo de energía.

Sostenibilidad económica: Los impactos sociales y ambientales mencionados anteriormente se deben gracias al ámbito económico, ya que el tiempo que las familias invertirían en aspectos de producción se reduce, para que lo dediquen a la educación de sus hijos o propia, el tiempo en familia, y así se presente una disminución considerable del trabajo infantil, además de mejorar su calidad de vida; estos aspectos son:

- ✓ Disminución en costos de beneficio húmedo para los productores en su finca.
- ✓ Se otorgarán primas por calidad.
- ✓ Se disminuirán rechazos por calidad en beneficio húmedo.
- ✓ Los productores no requieren realizar inversiones en construcción o mantenimiento de su beneficio húmedo.

✓ Se estandarizan procesos de beneficio y de calidad (Cooperativa de Caficultores de Andes, 2018).

Con los anteriores impactos, se propone cuantificar las variables sociales y ambientales, que aportan al valor económico total y que permiten poder establecer si estas inversiones pueden permanecer en el tiempo, no solo por sus rendimientos económicos, sino por el valor que genera a través de la comunidad.

7. OBJETIVO GENERAL

Definir y cuantificar las variables sociales y ambientales que influyen en el valor económico de la Central de Beneficio La Chaparrala ubicada en el Municipio de Andes, Antioquia por medio de un análisis y del método de valoración económica total (VET) haciendo un comparativo entre fincas que realizan el beneficiadero de café con métodos tradicionales y aquellas que lo realizan con procesos más tecnificados en esta Central.

8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar los procesos del beneficio de café de LA CENTRAL versus el beneficio tradicional.
2. Valorar el impacto de los componentes sociales y ambientales generados por la Central de Beneficio La Chaparrala.
3. Determinar el impacto de este tipo de central de beneficio en la zona de influencia cafetera.

9. MARCO REFERENCIAL

9.1. Marco conceptual

Beneficio de café

El beneficio de café, es un proceso de transformación mediante un conjunto de operación, que transforma los frutos de café (cereza), en café pergamino seco, buscando una alta calidad física y sensorial (taza). Es realizado por los caficultores en sus fincas con las infraestructuras propias llamadas beneficiaderos; que involucran actividades como el recibo, despulpado, desmucilaginado, lavado (hasta acá es el beneficio húmedo) y secado (o beneficio seco, que es

llevarlo a los procesos de secado mecánico o secado natural al sol); y en medio de estas hay varios procesos de clasificación. (Uribe, Oliveros Tascón, Ramírez Gómez, Peñuela, & Ramos Giraldo, 2013)

En la siguiente tabla se describen los seis (6) tipos de beneficio de café utilizados en Colombia:

Tabla 1:

Tipos de beneficio y contaminación generada en fuentes hídricas

Tipo de beneficiaderos	Tipo	Contaminación	
		Kg/@	%
Tradicional o convencional: tolva húmeda, despulpado y transporte de la pulpa con agua, pulpas y aguas de lavado a la fuente, este beneficiaderos no remueve carga contaminante de DBO5 y SST.	DBO5	3.6	100
	SST	3.5	100
TIPO BE1: tolva húmeda, despulpado y lavado con agua, transporte de la pulpa con agua, pulpa en fosa, aguas de despulpado y lavado a la fuente de agua, permite una remoción del 31% de la DBO5 y del 66% de SST, con un consumo de 40 L. de agua/Kg de CPS.	DBO5	2.5	71.0
	SST	1.2	35.2
TIPO BE2: tolva seca, despulpado y transporte de la pulpa sin agua, procesadora de pulpa techada, desmucilagadora, mucílago y agua de lavado a la fuente de agua, permite una remoción del 69% de la DBO5 y del 91% de SST, con un consumo de 15 L. de agua/Kg de CPS.	DBO5	1.1	31.2
	SST	0.3	10
TIPO BE3: tolva seca, despulpado y transporte de la pulpa sin agua, lavado en tanque, procesadora de pulpa techada, fermentación y aguas de lavado a la fuente de agua, permite una remoción del 75% de la DBO5 y del 94% de SST, con un consumo de 5 L. de agua/Kg de CPS.	DBO5	0.9	26.3
	SST	0.2	6.0
TIPO BE4: tolva seca, despulpado sin agua, lavado en tanque, pulpa en seco a fosa techada, desmucilagadora, primer enjuague para regar la pulpa, permite una reducción del 86% de la DBO5 y del 96.4% de SST, con un consumo de 5 L. de agua/Kg de CPS.	DBO5	0.5	15.0
	SST	0	3.4
TIPO BE5: Becolsub. Tolva seca, despulpado sin agua, desmucilagadora, mezcla de mucílago y pulpa en tornillo a fosa techada. Lixiviados a la fuente, permite una reducción del 92% de la DBO5 y del 99% de SST, con un consumo de 1 L. de agua/Kg de CPS, mejorando las condiciones ambientales con su implementación.	DBO5	0.3	8.0
	SST	0	1.1

TIPO BE6: Becolsub. tolva seca, despulpado y transporte de la pulpa sin agua, desmucilagadora, mucílago y pulpa seca a fosa techada, lixiviados a lombricultivo o compostaje, permite una remoción del 100% de la DBO5 y del 100% de SST, con un consumo de 1 L. de agua/Kg de CPS, propiciando un proceso amigable con el ambiente.	DBO5	0	0
	SST	0	0

Fuente: (Guilombo Silva, 2017)



Ilustración 1 - Consumo de agua según tipo de tecnología - Fuente Cenicafé

Central de Beneficio La Chaparrala

En la búsqueda de garantizar parámetros de calidades físicas, sensoriales y de disminuir el impacto ambiental en la contaminación de fuentes hídricas, se proyectó la construcción de una central de beneficio de café; para lo cual se tuvo en cuenta las exigencias de los clientes con diferentes pruebas de tazas realizadas a varias regiones, siendo las más atractivas en donde hoy han sido construidas las centrales.

Fue así, que se pensó en la construcción de la primera central de beneficio de café húmedo ubicada en el Municipio de Jardín, donde se atienden cerca de 250 caficultores. La segunda planta de procesamiento se instaló en el corregimiento Farallón del Municipio de Ciudad Bolívar para la

atención de 400 caficultores asociados. En este caso analizaremos la tercera planta construida en el corregimiento la Chaparrala del Municipio de Andes, para una atención cercana a los 500 asociados.



Ilustración 2- Imágenes de los tres proyectos - Jardín, Ciudad Bolívar y Andes respectivamente- Fuente propia

LA CENTRAL, caso de estudio de esta investigación se ubica en el municipio de Andes, Antioquia, en el corregimiento la Chaparrala que da nombre a LA CENTRAL; está diseñada para acopiar inicialmente 150.000 kilogramos diarios de café cereza y con una proyección para 250.000 kilogramos. El radio de acción a atender lo conforman nueve veredas, con 627 caficultores.



Ilustración 3 -Veredas de influencia LA CENTRAL



Ilustración 4- Afluente Quebrada la Chaparrala y Beneficiaderos tradicional - Fuente propia

La construcción de las tres (3) centrales mencionadas anteriormente, fueron patrocinadas por clientes nacionales e internacionales, la primera por NESSPRESO, la segunda por COLCAFE, y la tercera objeto de este estudio por un tostador americano de origen cubano, denominado Gaviña. Las tres centrales cumplen con la normatividad ambiental vigente con ajustes menores y han cumplido con las expectativas de compra para el café en cereza.



Ilustración 5 - Café en cereza- Fuente propia

Los procesos de comercialización de café en Colombia se hacen en su gran mayoría en café pergamino seco; con el fin de mejorar la calidad tanto física como sensorial en el país ha estado creciendo la comercialización del café en cereza. En este tipo de comercialización de café en cereza se exige como estándar que el café se encuentre en estado de maduración, esta clasificación se hace a partir de los cambios cromáticos que tiene el fruto a lo largo del desarrollo: inmaduros, pintones, maduros y sobremaduros. (Marin Lopez, Arcila Pulgarin, Montoya Restrepo, & Oliveros Tascón, 2003).

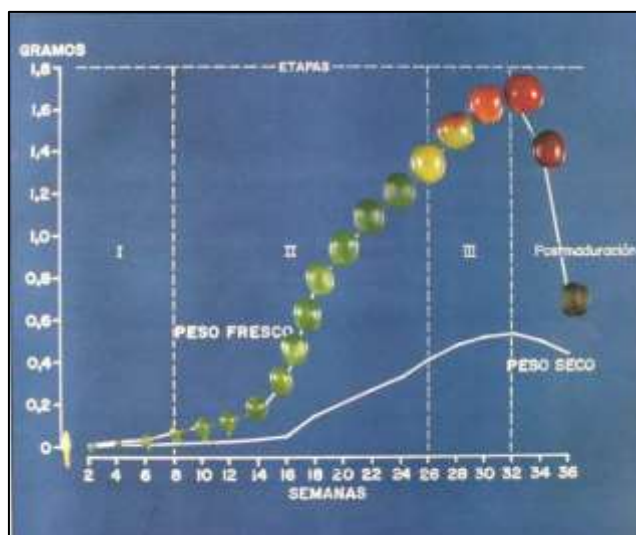


Ilustración 6- Evolución del fruto de café, cambio cromático- Fuente: Presentación Comité Departamental de Cafeteros. Beneficio de café húmedo.

9.2. Marco Contextual

Con los objetivos de determinar el impacto de la Central de Beneficio La Chaparrala en la zona de influencia cafetera y de hacer un comparativo entre el proceso tradicional y tecnificado, se hace necesario hacer una descripción de La Central, una sistematización de cada proceso y evidenciar los efectos ambientales del proceso de beneficiadero de café.

9.2.1. La Central

LA CENTRAL tiene un terreno de 9.892 m², y un área construida de 2.966 m² conformada por la planta, oficinas, laboratorios, auditorios, losa de planta, y cuartos de máquinas.

En cuanto a maquinaria y equipos esta planta consta de: báscula camionera, maquinaria beneficio húmedo y seco, caldera y red, planta de energía, planta de tratamiento y red, paneles solares y redes eléctricas.

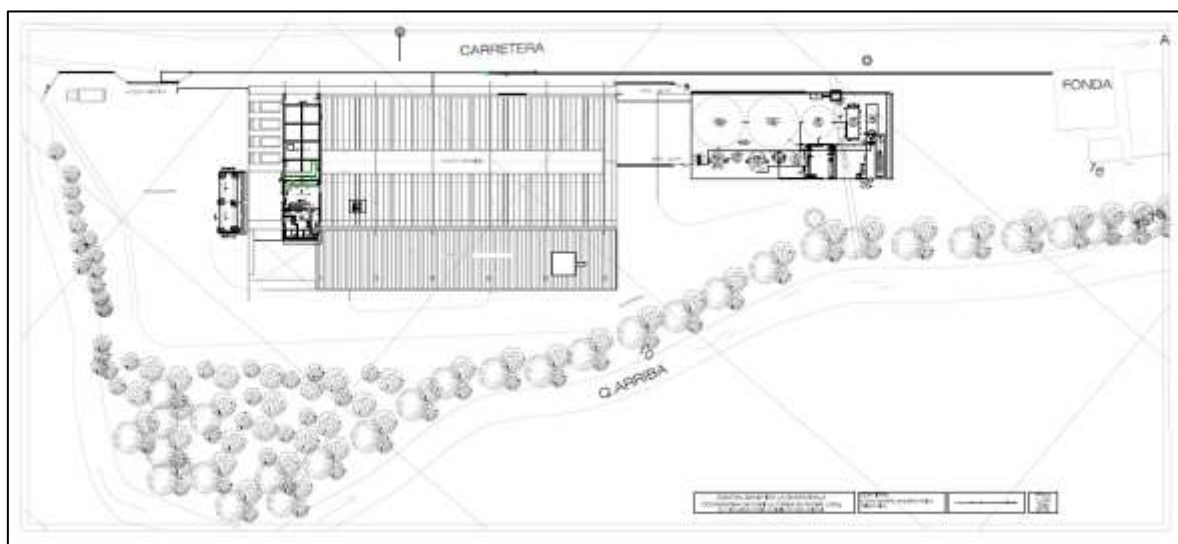


Ilustración 7- Plano LA CENTRAL - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes

9.2.2. Caracterización de los procesos del beneficio de café: tradicional, ecológico (B5 B6) y de LA CENTRAL

9.2.3. Proceso del beneficio tradicional de café en finca:

1. Recibo de café en cereza en tolva para su pesaje. En esta etapa el propietario o administrador de la finca verifica de manera visual la calidad de la recolección (granos verdes y hojas). Lo que se pretende es determinar los kilos recolectados. Los

pagos normalmente son los fines de semana según los kilos recolectados (un promedio de \$500 por kilogramo).

2. Se almacena en la tolva antes mencionada el grano en cereza para luego ser despulpado en máquinas con capacidad de 500 a 600 kilogramos de café en cereza por hora.

3. El café despulpado es dirigido a los tanques fermentadores y las pulpas a las composteras o mal llamadas fosas de café.

4. Después de fermentado el café, continua el proceso de lavado; en la mayor parte de las fincas en tiempos de cosecha se hace de un día a otro, y en tiempos de baja producción el café se deja fermentar durante toda una semana, haciendo solamente un ciclo de lavado, situación que aumenta los riesgos de café sobrefermentados y vinagres. La clasificación de las calidades corrientes y pasillas se hace de forma manual.

5. Luego de ser lavado el café se traslada a las secadoras mecánicas (silos), que puede durar entre 23 a 25 horas a una temperatura promedio de 45° centígrados; o a las distintas casillas o marquesinas, para la seca natural al sol, tiempo sujeto a las variaciones climáticas.

6. Luego del proceso de secado, se almacenan en pequeñas bodegas, para luego ser comercializados.



Ilustración 8 - Beneficio tradicional de café (Sistema de tolva para recibo de café en cereza) - Fuente propia

9.2.4. Proceso de beneficio tecnificado (Becolsub), TIPO B5 y B6:

1. En el proceso de recibo, permite la clasificación de los granos verdes y pasillas (mediante un sistema de tanques tipo sifón, donde el café más pesado va al fondo, y los más livianos, que son los verdes y pasilla, flotan).
2. Las máquinas despulpadoras tienen mayores rendimientos, capacidades entre 600 – 5.000 kg por hora.
3. El proceso tradicional de fermentación es reemplazado por una máquina desmucilaginadora.
4. La pulpa se conduce a una compostera y el mucílago a tratamientos de aguas mieles (Narváez Morales, Ramírez Gómez, Oliveros Tascón, & Alvarez Mejía, 2000).
5. El proceso de secado es mediante silos mecánicos, que varían su capacidad de seca según el tamaño de la finca.
6. Finalmente se hace el almacenamiento en finca y la venta posterior.



Ilustración 9- Becolsub - Fuente: Presentación Comité de cafeteros de Antioquia

Ecológico 5	Recibo Despulpado	Igual a Ecológico 1. Igual a Ecológico 1. Consume menos de 3 L/kg cps.			Consume menos de 10 L de agua/kg cps y sí maneja los subproductos (pulpa e insolubles de mucilago) y reusa o trata todas las aguas residuales generadas. IMAPBHC = Entre 0,875 y 0,993 ICAPBHC = Entre 0,812 y 1,00
	Lavado	Reusa o realiza tratamiento a todas las aguas residuales generadas (aguas mieles y lixiviados).	Entre 0,67 y 0,00	Entre 0,03 y 0,00	

Ilustración 10- Imagen tomada de presentación CENICAFE - Nelson Rodríguez Valencia, Juan Rodrigo Sanz Uribe, Carlos Eugenio Oliveros Tascón, César Augusto Ramírez Gómez – Septiembre de 2011

9.2.5. Proceso interno planta de LA CENTRAL:

Para esta investigación La Central es parte fundamental para el estudio de caso, en el que se valorarán las variables de los componentes ambiental y social para determinar el Valor Económico Total de una central de beneficio de café de tipología industrial para volúmenes grandes de café cereza (máximo de 250.000 kilogramos por día).

A continuación se describe el proceso de beneficiadero de café en la Central: beneficio húmedo, beneficio seco y el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el tratamiento de aguas mieles del proceso de beneficio; evidenciando así la agilidad del proceso, la garantía de una mejor calidad de café y la sostenibilidad del mismo.

Beneficio húmedo:

- ✓ Recibo de café en cereza:

Cada caficultor se le asigna un turno de llegada. Dependiendo de la cantidad de café, se lleva a una báscula camionera (capacidad para 35 Toneladas), o a una báscula móvil (capacidad hasta 3.000 kilogramos); una vez pesada la cereza se toma una muestra de un kilo para su análisis y liquidación según la conversión (factor de rendimiento).



Ilustración 11- Recibo de cargas a pequeños y grandes productores- Fuente Cooperativa de caficultores de Andes

✓ Almacenamiento en tolvas de cereza:

Se descarga la cereza de café en 4 tanques. A partir del cual se empieza a hacer el proceso de diferenciación según las calidades del café.



Ilustración 12- Tolva para el descargue de café en cereza comprado por LA CENTRAL

✓ Clasificación por densidad:

Esta clasificación se realiza en 4 grupos, mediante 2 sifones mecánicos, para la separación del café por tamaño y peso, 4 elevadores, 2 para primeras y 2 para segundas, que conducen el café en cereza a las máquinas despulpadoras: maduros, sobremaduros, verdes y secos (pasilla). Por medio de una máquina clasificadora (vibración), separan los granos de mayor a menor peso; los cuales son transportados por unos tubos elevadores hasta las máquinas despulpadoras. Esta clasificación define las calidades y los tiempos siguientes del proceso. Por ejemplo los granos verdes, se debe dejar de reposar para luego ser despulpados.



Ilustración 13- Maquina para la clasificación del grano por densidad Industrial – Canal de correteo beneficio tradicional

✓ **Despulpado:**

Se dispone de 8 despulpadores Ecosuper, tecnología brasileña, con capacidad para despulpar 5.000 kilogramos hora cada una. Hay dos tornillos sinfín que conducen el café baba a los tanques fermentadores, y la pulpa hacia la compostera o procesadora de pulpa; 3 zarandas, una de ellas para café segundas; 8 tubos en acero inoxidable, que conducen cafés corrientes sin despulpar (reprocesos), un tornillo sinfín en acero inoxidable que surte los tanques fermentadores. Para los granos verdes y secos, se dejan en reposo alrededor de 12 a 15 horas para facilitar el proceso de despulpado.

Luego del proceso de despulpado el café es transportado hasta unas zarandas, para hacer una nueva clasificación según las calidades. El proceso de despulpado es por gravedad.



Ilustración 14- Despulpado industrial – Despulpado tradicional – Fuente propia

✓ **Fermentado:**

Luego del proceso de despulpado y reclasificación, el café pasa a los tanques de fermentación, se disponen de 7 tanques para café de primera, en acero inoxidable con capacidad para almacenar 28 toneladas de café baba; 2 tanques para cafés de segunda, en acero inoxidable con capacidad de

51 toneladas. 6 desmucilagadoras con capacidad de 5.000 kilogramos cada una. Luego pasan a un tornillo sinfín que conduce el café lavado. Por último pasan por una centrifluj que le reduce la humedad con capacidad de 15.000 kilogramos por hora.



Ilustración 15- Fermentación en Tanque Industrial - Fermentado beneficio tradicional - Fuente Propia

✓ Compostera:

Acá se deposita toda la pulpa por gravedad, tiene tres tanques que conducen el lixiviado de la pulpa con capacidad para 6.000 litros cada uno; hay otros tres tanques para la recolección de aguas de escorrentías.



Ilustración 16- Compostera Central - Compostera típica de la zona -Fuente propia

Beneficio seco: Proceso donde empieza el secado del grano, después de pasar la etapa de lavado.

✓ Secado:

Este proceso requiere de una tolva pequeña en acero inoxidable que se surte de la Centrifluj. Una banda transportadora que surte las tolvas para precargue. 7 tolvas de precargue en acero inoxidable, con capacidad de 5.000 kilogramos cada una. Por gravedad el café pasa a 7 guardiolas

para la seca de café, mediante vapor generado por la caldera; 3 de ellas tienen capacidad para 6.500 kilogramos, y las otras 4 con capacidad para 5.625 kilogramos; el tiempo estimado en cada guardiola es de 30 a 33 horas, dependiendo de la presión de vapor de la caldera. 7 tolvas en acero inoxidable de almacenamiento surtidas por las guardiolas (gravedad). Luego pasan a una banda transportadora que lo conduce a un tornillo sinfín para pasar a una tolva de almacenamiento final, donde se hace el despacho a granel para la trilladora o los clientes.



Ilustración 17 - Sistema secado en LA CENTRAL- Secado en marquesinas fina pequeña- secado en silo mecánico finca mediana – Fuente propia

La caldera para la generación de vapor, como se presenta en la imagen posterior; tiene capacidad de 520 BHP con los siguientes compartimientos: 1 tolva para recibo de cisco, 2 elevadores que conducen a una tolva de almacenamiento aérea; un tornillo sinfín en acero inoxidable; un quemador para el cisco; una unidad de ventilación; dos tanques presurizadores; una tolva del subproducto del cisco y un cuarto de máquinas donde está la automatización del sistema.



Ilustración 18- Caldera LA CENTRAL – Fuente propia

A continuación, se ilustra lo descrito antes, sobre el proceso de beneficio húmedo y seco en La Central, de forma esquemática y resumida:



Ilustración 19 - Flujo del proceso de beneficio húmedo y seco de LA CENTRAL la Chaparrala - Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes

9.2.6. Tratamiento de aguas mieles del proceso de beneficio

LA CENTRAL cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para las aguas mieles del proceso de beneficio:

Esta planta consta de tanques en fibra de vidrio (como se muestra en la imagen posterior a este párrafo): 2 tanques digestores biológicos, con capacidad de 350 m³ cada uno; un tanque de neutralización homogénea, con capacidad para 140 m³; un tanque de ozono con capacidad para 20 m³; un tanque para adecuación de lodos con capacidad para 20 m³; un tanque sedimentador físico-químico con capacidad de 43,5 m³; 2 tanques de alivio con capacidad de 5 m³ cada uno; un tanque de sedimentador de lodos activados, con capacidad de 30,4 m³; un tanque de recepción de agua residual con capacidad de 10 m³; 2 tanques para floculantes con capacidad de 0,5 m³; un tanque mezclador de 20 m³; 2 tanques de alivio de 5 m³; 2 tolvas para filtro prensado; un separador de sólidos; un tanque mezclador de cal para 20 toneladas y un tanque séptico para 1.600 litros.



Ilustración 20- Planta de tratamiento de aguas residuales - Fuente propia

Iniciamos con el análisis de los tipos de beneficio húmedo existente en las fincas cafeteras, siendo los más comunes los de tipo tradicional, los cuales consumen entre 35 a 40 litros de aguas por kilogramo de café pergamino seco; en este sentido se analizaron los costos en la actividad del beneficio de café húmedo, por carga de café (125 kilogramos), los consumos de agua para diferentes tipos de beneficio, la contaminación del agua y los costos asociados por tasa retributiva cobrado por la autoridad ambiental de la región (Corantioquia), a partir de la medición del DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno) y SST (Sólidos Suspendidos Totales). La tasa retributiva es un gravamen que permite cargar los costos de los daños y la mitigación, a los servicios ambientales. Y que garantiza que las agentes contaminantes busquen invertir en mejores tecnologías que procuren disminuir el pago de la tasa (Benítez de Mejía, 2003).

También se analizaron los beneficios sociales por primas de calidad, generado por unas características y factores que el mercado viene estimulando económicamente de manera estable; características que se garantizan a partir de texturas, colores, tamaños, apariencias, humedades, números de defectos e impurezas contenidas en las muestras definidas dentro de los diferentes procesos (Ramírez González, 2016); también, reciben bonificaciones y les queda tiempo libre para otras actividades de esparcimiento que se ahorran por vender el café a la planta. Para este estudio se tomaron muestras de fincas pequeñas (las más predominantes en la zona) y fincas grandes, para hacer los comparables en los consumos de agua, en los costos del beneficio, aportes y beneficios sociales por finca a partir de los programas que tiene la Cooperativa.

9.2.7. Impacto ambiental en el proceso de beneficiadero de café

Considerando que la contaminación ambiental de las fuentes hídricas es de suma importancia, conocimos el alto riesgo que generan las aguas mieles y lixiviados de la pulpa de café, específicamente, los efectos contaminantes del proceso de beneficio en las fuentes hídricas, así:

- ✓ La pulpa y miel de 1 kilo de café cereza tiene el mismo poder contaminante que las excretas y orina de 1 persona.
- ✓ 1 Kg de pulpa + Mucílago contamina el 70% más que un habitante normal
- ✓ La pulpa y mucílago contenidos en 1 Kg de café cereza, retira todo el Oxígeno de 7,4 m³ de agua y propicia su putrefacción en 24 horas.
- ✓ El consumo de agua en el beneficiado del café (40 L/Kg CPS) se resume así en cada etapa: 12.5% despulpada, 37.5% lavado y transporte del grano, 50% transporte de la pulpa (Roa, 1998, p.311-340).
- ✓ Al llevar el mucílago mezclado sobre la pulpa en la fosa techada, se retira con este procedimiento entre el 50 y 60% del mucílago y la reducción de la contaminación en aproximadamente el 90%
- ✓ La pulpa separada del grano representa el 72% de la contaminación, el mucílago que queda pegado en el grano es el 28% restante.
- ✓ El mucílago contiene compuestos pécticos y azúcares, los cuales se transforman en alcoholes y ácidos carboxílico, acético, propiónico y butírico.
- ✓ En el primer enjuague del café se concentra el 66% de la materia orgánica del mucílago y en los dos primeros enjuagues (o cabezas de lavado) se concentra el 90%. (Zambrano, 1993, p.106-118)

En las siguientes imágenes se ilustran los efectos antes mencionados evidenciados en el Municipio de Andes:



Ilustración 21: Contaminación por aguas mieles y lixiviados - Fuente Comité de cafeteros de Antioquia

10. MARCO METODOLÓGICO

Con esta investigación se pretende determinar las variables sociales y ambientales, relacionadas con el beneficio de café húmedo. Para esto utilizaremos el método de Valor Económico Total (VET):

“Como valor económico total se conoce el conjunto de valores que contiene los activos ambientales por las distintas funciones y beneficios que producen para la sociedad. Dentro de los valores que componen el VET nos encontramos con Valores de Uso y Valores de No Uso. Los valores de Uso a su vez comprenden el Valor de Uso Directo (VUD), el Valor de Uso Indirecto (VUI), y el valor de Opción/Cuasiopción. Para esta investigación utilizaremos el Valor de Uso Directo (VUD) que es el valor que tienen los bienes y servicios ambientales debido a la explotación de sus recursos, para la satisfacción de las necesidades humanas, y que son valorados por el propio mercado. Y el Valor de Uso Indirecto (VUI), son activos ambientales que ejercen una serie de funciones económicas, y no son detectadas por el mercado, usos no retribuíbles” (Aznar-Beller & Estrutch-Guitart, 2012).

Igualmente, se utilizó el método hedónico que va relacionado con el anterior ya que también permite tener en cuenta factores ambientales, sociales y no solo económicos. Este método consiste en realizar una observación directa de precios del mercado ya existentes, pero también de aspectos como el bienestar y el disfrute que ofrecen los componentes de un bien; de este modo, cuando las prestaciones del bien mejoran, sus precios también, a esto se le conoce como inflación hedónica.

Por ejemplo, una pareja desea alquilar un apartamento en un edificio: el piso más bajo está expuesto a mayor ruido esto hace que el piso más alto cueste 50 dólares más y por ello optan por este (Facultad de Economía, UNAM, s.f.).

El supuesto básico en el que descansa el método hedónico es que muchos de los bienes que se comercian en el mercado poseen un conjunto de características y atributos que no pueden adquirirse por separado, dado que los mismos no se intercambian en un mercado independiente. Estos son considerados bienes «multiatributo» dado que poseen más de un valor de uso satisfaciendo varias necesidades al mismo tiempo. De este modo, un bien privado como la vivienda o un automóvil, es una sumatoria del peso de sus características para determinar el precio final. De acuerdo a esta última, existe una relación subyacente entre el precio de un bien y su calidad. Si bien la valoración de la calidad de un bien es eminentemente subjetiva, sería correcto aproximarla mediante sus cualidades físicas (Cristeche & Penna, 2008).

Con relación a esto, en la presente investigación se pretenden mostrar esos aspectos subjetivos que no se tienen en cuenta en una valoración netamente económica como los aspectos sociales y ambientales que de diferentes maneras pueden generar un valor agregado a la calidad de vida de las familias cafeteras asentadas en el radio de acción donde hace presencia la Central. Así mismo, este tipo de infraestructura en el sector cafetero, satisface las necesidades de todos los caficultores que no tienen la capacidad económica para construir un sistema de beneficiadero de café, cumpliendo con los requisitos ambientales exigidos por la normatividad ambiental colombiana (Resolución 631 de 2015).

Así, para la hipótesis hedónica, el agente económico discrimina entre productos, o entre variedades de un producto, sobre la base de sus características físicas. Tomando como fundamento la hipótesis hedónica se puede considerar que detrás de los precios de mercado de ciertos bienes se pueden identificar los precios sombra de otros bienes como los espacios verdes, la pureza del aire, etc. En síntesis, se puede afirmar que al comprar un bien no lo hacemos únicamente para satisfacer una necesidad básica sino que también lo hacemos con el objeto de obtener un determinado nivel de calidad de vida. En este punto ingresan las variables ambientales al análisis. Por ejemplo, al comprar un inmueble además de considerarse la cantidad de habitaciones, la

calidad de construcción del edificio, se tienen en cuenta otras variables, como por ejemplo: la búsqueda de tranquilidad, la pureza del aire, la cercanía a un espacio verde, etc. El método de los precios hedónicos puede utilizarse para estimar los beneficios y los costos asociados con: la calidad ambiental (como la contaminación del aire y del agua, el ruido, etc.) y servicios ambientales estéticos (paisaje) y de recreación (Cristeche & Penna, 2008). Así pues, la Central de Beneficio húmedo de café La Chaparrala valora el esfuerzo que hace el productor de café, pagando los precios justos como el sello Fairtrade, bonificando la calidad de su café por los diferentes factores de rendimiento y eximiéndolos de los costos que implica la labor cultural del beneficiado de café.

Para la presente investigación se utilizó este método para dar la misma relevancia a los aspectos ambientales, ya que este método permite incluir dentro del valor económico total criterios ambientales como la contaminación del aire, la contaminación del agua, y también criterios como la calidad de vida. Para el presente caso por ejemplo, se valoraron aspectos como el menor impacto de las fuentes hídricas dentro de La Central, ya que está se ubicó estratégicamente por debajo de la bocatoma del acueducto municipal, y así evitar riesgos de contaminación. También, como ya se mencionó la Central, cuenta con paneles solares para el abastecimiento de energía eléctrica, llegando a un aporte cercano al 45% para las oficinas y alumbrado de la planta; factores como estos, según este método encarecen el valor de la misma; lo mismo sucede con el uso del VET; se quiere dar valor a los bienes ambientales, que no se alcanzan a transar en el mercado, y que por esto no se perciben al momento de una valoración bajo los métodos de la norma Colombiana.

Sin embargo, cada vez tienen más auge los programas sociales y ambientales, que desarrollan las empresas, en este caso del sector cafetero; ante la demanda de clientes internacionales que exigen una buena trazabilidad en el producto negociado, además de que se les garantice que este se hizo bajo unas condiciones de sostenibilidad social y ambiental, que termina sienta también un beneficio económico, ya que por estas prácticas sostenibles y de buena calidad, reciben un valor agregado como primas de calidad y beneficios sociales como educación, tiempo libre, entre otras actividades que se evitan hacer gracias a que hacen el beneficiadero de café de forma más tecnificada en esta Central.

Así pues, para la variable social se conocieron los costos de los beneficios de café de fincas pequeñas y medianas del Municipio de Andes llamadas “El Recreo” y “San Cayetano” estas fincas fueron seleccionadas para evidenciar el impacto ambiental negativo que pueden generar tanto aquellas con poco volumen como las de mayor volumen de producción, en comparación a aquellas que hacen uso de La Central. Además, establecer un comparativo entre las fincas que realizan su proceso de beneficiadero de forma tradicional y las que lo realizan de forma tecnificada.

A continuación, se hace una breve introducción en el que se describen estas fincas y La Central, posteriormente, se presentan las variables que influyen en el proceso de beneficio de café, los costos de beneficio de la finca pequeña, los costos de la finca grande y los de La central. Finalmente, se exponen los cálculos de valor de las variables ambientales, sociales y su influencia en el valor económico total.

La finca El Recreo es un predio cafetero con aproximadamente 5 hectáreas de tierra, ubicado en la vereda El Líbano, en el Municipio de Andes, y con una producción aproximada de 60 cargas de café pergamino seco; y la finca San Cayetano es un predio cafetero de aproximadamente 80 hectáreas, ubicada en la vereda Cascajero, con una producción aproximada de 1388 cargas de café pergamino seco, de estas dos fincas se obtuvieron los costos del beneficio de café, suministrado por los propietarios. Además, se contó con información proporcionada por la Cooperativa de Caficultores de Andes, en cuanto a los informes de producción de LA CENTRAL, de los años 2.019 y 2.020, los informes de costos por carga de café, y costos totales de LA CENTRAL de los años 2.019 y 2.020; informes de ventas de café de LA CENTRAL de los años 2.019 y 2.020. Y para obtener el cálculo del valor económico total se contó con un avalúo comercial de LA CENTRAL donde se valoran los terrenos, la planta y los equipos, con fecha del 29 de junio de 2.019.

Los costos y gastos ocasionados por la actividad en el beneficiadero tradicional no son tenidos en cuenta, por las dificultades académicas de los caficultores, por esto es difícil determinar qué aprovechamiento económico le puede traer el venderle el café en cereza a LA CENTRAL y ahorrarse todo el proceso asociado al beneficio.

10.1. Cuadro de variables que afectan el proceso del beneficio de café, comparativo del beneficio tradicional versus LA CENTRAL

Para este análisis, elaboramos un listado de las posibles variables que tienen mayor influencia en el proceso de beneficio húmedo y seco, las cuales fueron consultadas con dos de los técnicos de la Cooperativa de Caficultores de Andes: Gabriel Ernesto Montoya Henao y Juan Manual Pareja Betancur y el ingeniero ambiental de Corantioquia, Leonardo Henao Franco, los cuales orientaron la investigación según las variables identificadas:

Tabla 2:

Variables que influyen en el proceso de beneficio de café - Fuente Propia

Variable	Comparable		Cualitativa / Cuantitativa	Unidad o rango de medida
	Central	Beneficio Tradicional		
Calidad: A los mejores rendimientos del café por aspectos físicos; y en cuanto a lo sensorial a las características olfativas y gustativas del café.	Sensoriales Físicas: Daño mecánico en planta (una muestra de un kg) (1.5-2g) por la muestra de un 1 kg se hace el mantenimiento. Técnico permanente. Con la pulpa se hace el mismo procedimiento con la pulpa (2% en granos de café)	Igual Daño Mecánico por cada máquina (máx. 1%) Mantenimiento. Fenoles Vinagres. Norma Icontec 2090. No se hace el proceso de verificación de daños mecánicos ni de granos en pulpa. Daños en silos afectan la calidad, no hay secado homogéneo (muchacha parte manual)	Cuantitativa factores de Rendimiento (Física) Cualitativa (Sensorial)	Sensorial: ✓ Fragan cia/Aroma ✓ Sabor ✓ Acidez ✓ Cuerpo ✓ Unifor midad ✓ Tasa limpia Físicas: ✓ Olor y humedad ✓ Merma ✓ Tamañ o del grano ✓ Defect os del grano

				(Factor de rendimiento)
Consumos de energía: Cantidad de energía consumida para beneficiar una carga de café	Paneles solares (45% de la energía de oficinas y alumbrado) Cisco para alimentar la caldera de la planta	Energía eléctrica(despulpadora) Silos (gas, carbón, cisco, leña, energía eléctrica). Aumenta el consumo de energía.	Cuantitativa. Más económico el carbón, pero mucho más contaminante	✓ Kilogramo de carbón ✓ Kilogramo de cisco ✓ kW ✓ Horas de sol
Consumo de Agua: Cantidad de litros de agua necesitado para obtener un kilogramo de café pergamino seco	A menor cantidad de café de máquinas). Mínimo de 20.000 Kg para poner a funcionar LA CENTRAL 5 l/kg de café pergamino seco	Dependiendo de la cantidad de café. Exceso de consumo. No hay como cuantificar. Promedio de 40 l/kg de café pergamino seco	Cuantitativa	✓ Litros ✓ m ³
Contaminación de las aguas: La contaminación del agua es cualquier cambio químico, físico o biológico en la calidad del agua que tiene un efecto dañino en cualquier cosa viva que consuma esa agua	Cumple con la norma ambiental Corantioquia. Resolución 631 de 2.015 Fincas que le vendan a LA CENTRAL no pagarían carga retributiva (Corantioquia)	Pago de carga retributiva. Fincas que tienen tratamientos de aguas mieles, no se verifica el cumplimiento.	Cuantitativa DBO (Demanda bioquímica de oxígeno) SST (Solidos suspendidos totales) Costo de limpiar el agua, potabilizar	✓ Kilogramos

Contaminación del Aire: La contaminación del aire, consiste en la presencia y acumulación de sustancias y gases en el aire, en proporciones tóxicas.	Hacer uso de las máquinas necesarias según la carga a procesar (secado con guardiolas)	Altas cargas de CO2 en secado de café por carbón. Secado mecánico con cargas inferiores a la capacidad de las máquinas. Eleva los costos	No se han hecho mediciones	✓	mg/m ³
Contaminación del suelo: Proceso de degradación de la calidad de la superficie terrestre causado por sustancias químicas y otros procesos de intervención humana	Se garantiza que no va a la fuente y hay control de lixiviados. Composteras.	No hay composteras diseñadas. Se van a campo abierto, malos olores.	Cuantitativa	✓ mos	Kilogramos
Tipo de secado: Reducción de la humedad del café luego del proceso de lavado, reduciéndola hasta un 10-12%	Punto crítico. De este depende la capacidad de la planta. Variables controladas como temperatura, tiempo, humedad, continuidad, aireación,	No hay control de las variables. Capas de secado. Secado al sol es de mejor calidad sensorial. En cosechas, lo secan con temperaturas más altas, humo puede contaminar el grano. No se la hace la prueba sensorial	Cualitativo	✓ co ✓	Mecánico Natural

	combustible, mantenimiento Se le hace la prueba sensorial				
Tipo de Fermentado (Desprender el mucílago) La fermentación es una reacción química. La combinación de levaduras, bacterias y otros microorganismos hace que la materia se descomponga.	Controlado. Se homogeniza dependiendo del gusto del cliente (tanques separadores) dependiendo de la necesidad comercial. Se puede separar por lotes en los tanques fermentadores (forma del tanque).	No se controla. Los tanques pueden afectar la calidad (mezclar varios lote, desperfectos físicos del tanque)	Cualitativo	✓ cos ✓ bicos	Aeróbi Anaeró
Mantenimient o: Son las actividades que se encargan que la maquinaria agrícola y los equipos funcionen bajo los parámetros normales.	Mantenimient o rutinario y programado de la maquinaria agrícola. Cada que se pone en funcionamiento y se termina el beneficio de un lote.	Solo en momentos de un daño en la maquinaria	Cuantitativo	✓ llevan registros por horas de funcionamiento.	Se
Sellos de calidad (calidad anterior) Normas que procuran la agricultura	Es independiente de donde se beneficie el café. Se garantiza es la cadena de	No hay trazabilidad	Cualitativa	✓ criterios de cumplimiento	Por

sostenible y dan respaldo a los caficultores en sus buenas prácticas agrícolas.	custodia al tener control de los tiempos y las variables y la trazabilidad					
Salud y seguridad en el trabajo	Garantías laborales, con todas las afiliaciones.	No se dan garantías	Cuantitativa	✓	Ocorre ncias de incidentes o demandas	

Luego de establecer y evaluar las variables se realizó el siguiente proceso:

1. Se definió un listado de posibles variables críticas en el proceso de beneficio de café.
2. Además, se establecieron qué características de las variables críticas necesitábamos identificar en la investigación, (por ejemplo: unidad o rango de medida).
3. Luego de establecer las variables críticas de los comparables (LA CENTRAL – Beneficio Tradicional), nos centramos en la contaminación del agua medida en los parámetros DBO y SST. Y para lo social tomamos los factores que la planta bonifica a través de la calidad física del café beneficiado.

Este proceso se evidenciará a continuación:

Al analizar las variables establecidas en el cuadro anterior (Tabla 8) determinamos como la más prioritaria la contaminación de fuentes hídricas; para la contaminación del aire no se cuenta con información suficiente, y en cuanto a la contaminación del suelo no es tan relevante ya que hay conciencia del caficultor para el uso de la pulpa como abono orgánico, y que no debe ser arrojada a las fuentes, es así como esta labor está costada en el proceso de beneficio. En cuanto a lo social la variable a investigar es la calidad, ya que los incentivos y bonificaciones están en función de esta variable, y que en otros procesos de compra y comercialización de café no es reconocida. A continuación, se precisan estos dos aspectos en la siguiente tabla:

Tabla 3:*Variables definidas de estudio - Fuente propia*

Tipo de variable	Variable	Uso directo o indirecto
Ambiental	Contaminación de fuentes hídricas	Directa detectada por el mercado
Social	Aporte social por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL	Directa detectada por el mercado
Económica	Costo del beneficio de café, reconocido a los caficultores asociados	Directa detectada por el mercado
Social y económica	Calidad (Rendimiento y prima Fairtrade)	Directa detectada por el mercado

Teniendo en cuenta lo anterior, se definirán y cuantificarán las variables de los componentes ambientales y sociales generados por LA CENTRAL de forma descriptiva y precisa en sus diferentes componentes (costos y cálculos):

10.2. Variables ambientales:

Empezaremos por realizar los cálculos del impacto ambiental a partir del consumo de agua, la tasa retributiva a partir de los factores DBO y SST, los costos de potabilización del agua, y la estimación con un mal factor de contaminación, en diferentes tipos de beneficio.

Para esta investigación se contó con la información suficiente proporcionada por las fincas y la Cooperativa de Caficultores de Andes, para poder realizar los cálculos de manera directa, sin tener que recurrir a otras metodologías.

Es de agregar que en la zona de estudio, las fincas cuentan todas con fuentes hídricas propias para el proceso de beneficio de café, por lo que no se genera ningún cobro por el uso de este recurso natural.

A continuación, se muestra una imagen de un proceso de registro para una finca cafetera, en donde se cuantifica el costo del beneficio:

Finca:		VILLA LUZ		
Vereda:		LA SOLITA	Municipio:	
Cédula:		HERNÁN DARÍO ESCOBAR VELEZ		
Cédula:		15.525.323	Celular:	
		3113219926		
ESTRUCTURA DE COSTOS CAFE 2018				
LABOR	Costo por labor	Distribución porcentual	Costo / arroba	Costo / ha
Manejo malezas	\$6.059.400	9,6%	\$ 6.939	\$ 865.629
Fertilización	\$11.890.963	18,8%	\$ 13.618	\$ 1.698.709
Renovación cafetales	\$3.705.303	5,8%	\$ 4.243	\$ 529.329
Control fitosanitario	\$2.308.860	3,6%	\$ 2.644	\$ 329.837
Otras labores	\$2.756.900	4,3%	\$ 3.157	\$ 393.843
Recolección	\$31.120.458	49,2%	\$ 35.607	\$ 4.452.923
Beneficio	\$1.653.366	2,6%	\$ 1.893	\$ 236.115
Gastos administrativos	\$3.862.787	6,1%	\$ 4.424	\$ 551.827
Gastos financieros	\$0	0,0%	\$ 0	\$ 0
TOTAL	\$ 63.408.037	100%	\$ 72.616	\$ 9.058.291

Ilustración 22- Hoja de cálculo con costos de producción de café- Fuente Cooperativa de caficultores de Andes.

Una vez revisados los tipos de beneficio de la zona, con sus consumos y variables asociadas, procederemos a relacionar cada uno de los consumos de agua, y los cálculos de los costos asociados al proceso de beneficio. Estos cálculos se realizaron a partir del proceso para producir una carga de café pergamino seco, con conversiones de 5 a 1 (cantidad de café cereza para obtener un kilogramo de café pergamino seco). Las variables que se estimaron para establecer los costos en el proceso de beneficio fueron:

- ✓ El tiempo ocupado en la actividad del beneficio, costos por mano de obra para cada una de las actividades (pesa de cereza, despulpada, lavada del café, la seca).
- ✓ Consumos de energía (energía eléctrica, carbón, solar).
- ✓ Manejo de los subproductos como la pulpa.
- ✓ Transporte al sitio de venta.

10.2.1. Costo del beneficio de una carga (125 Kg.) de café pergamino seco

Para determinar los costos del beneficio de una carga (125 Kg) de café pergamino seco, se tomaron muestras de una finca pequeña (El Recreo), de una finca grande (San Cayetano) y LA CENTRAL.

10.2.2. Costos de Beneficio de café, finca pequeña. (Hasta 5 hectáreas)

Como se mencionó antes, se describirán los costos de beneficio de café en la finca “El Recreo”, la cual es una finca pequeña. Los costos de beneficio de café húmedo los brindó el propietario de la finca, el señor Augusto Ramírez, con base en estos costos, el conocimiento de los cafeteros, el nuestro y los valores proporcionados por la Cooperativa de Caficultores donde se cuantifican costos para producir carga de café; hicimos un cálculo de la cantidad en horas que requiere cada proceso: la pesa de cereza, el despulpado, el lavado, el transporte al sitio de seca y el movimiento de la pulpa; a los demás procesos solo se les hizo un cálculo económico, con el objetivo, como ya se clarificó de encontrar el Valor Económico Total que incluye también el aspecto social, es decir, el tiempo invertido en estos procesos se podría ahorrar, haciendo uso de los procesos tecnificados de la Central para dedicarlos a otras actividades que proporcionen una mejor calidad de vida (educación, recreación, no trabajo infantil, no horas extras, entre otros aspectos).



Ilustración 23- Finca El Recreo (Infraestructura de beneficio)- Fuente propia

A continuación, se muestra una tabla con las variables del proceso de beneficio en una finca pequeña, y los costos asociados a estos, calculados para una carga de café pergamino seco (125 kilogramos):

Tabla 4:

Costos beneficio finca tradicional - Fuente finca El Recreo

FINCA EL RECREO – Propietario: Augusto Ramírez Ruiz		
Tiempo	Valor	Costos en Beneficio de café húmedo - Pequeña - 1,5-5 Ha
(horas)		

Pesa de Cereza	1	\$5.000	\$5.000
Despulpado	1,5	\$5.000	\$7.500
Lavado	2	\$5.000	\$10.000
Transporte al sitio de seca	0,5	\$5.000	\$2.500
		\$17.000	
Costo de Carbón	0		\$17.000
Movimiento de la pulpa	1	\$5.000	\$5.000
Desgaste de la maquinaria		\$5.000	\$5.000
Consumo energía eléctrica		\$5.000	\$14.000
Transporte al lugar de venta		\$5.000	\$12.000
Regada de la pulpa		2500	2500
	Total	\$	80.500

Y a continuación se muestra el cuadro resumen de producción de la finca El Recreo.

Tabla 5:

Resumen costos y producción

Finca el Recreo		
Descriptor	Kg	Cargas
Cereza	37.500	-
Pergamino Seco	7.500	60
Costos Directos	Valor	
Beneficio y postcosecha	\$	4.830.000
Beneficio por carga	\$	80.500

Fuente: Finca El Recreo

10.2.3. Costos de Beneficio de café, finca grande. (Más de 40 hectáreas):

Como ya se describió la finca grande que se tuvo en cuenta es “San Cayetano”, esta cuenta con aproximadamente 80 hectáreas, está ubicada en la vereda Cascajero y para hacer un comparativo con la finca pequeña ya descrita, también se cuantificarán los costos de producción en esta.



Ilustración 24 - Finca San Cayetano - Fuente propia

A continuación se muestra una tabla con los costos asociados al beneficio de café, que para las fincas grandes, se lleva un registro sistematizado de los calculados para una carga de café pergamino seco (125 kilogramos), la primera tabla (se muestra a continuación) es la estructura manejada directamente por la finca San Cayetano:

ESTRUCTURA DE COSTOS		30/06/2020		
SAN CAYETANO				
2019				
Cultivo - Café				
Kilos pergamino hasta la semana		52		
Labores al día ingresadas hasta la semana		52		
Labores al contrato ingresadas hasta la semana		52		
	COSTO TOTAL	%	COSTO @	COSTO /Ha
COSTOS DIRECTOS				
VARIABLES				
DE BENEFICIO Y POSTCOSECHA	80.358.783	8.96	8.239.2	882.044
REGULACIÓN	462.751.002	49.17	50.015.3	5.871.810

Ilustración 25- Imagen de la estructura de costos del beneficio- Fuente Finca San Cayetano

En la segunda tabla (que se muestra a continuación) se expone igualmente de la finca San Cayetano, la producción (cantidad en kg.) y los valores económicos de esta producción en época de cosecha. Se recolectaron 822.517 kilos de café cereza que después del proceso de beneficio (despulpado, lavado, secado) equivalen a 173.499 cargas.

Tabla 6:

Costos de beneficio en finca grande

Finca San Cayetano – Propietario: Vías y caminos S.A		
Característica	Kg	Cargas

Cereza	822.517	
Pergamino Seco	173.499	1.387,99
Costos Directos	Valor económico	
Beneficio y postcosecha	\$ 80.350.763	
Beneficio por carga	\$ 57.890	

Fuente: Finca San Cayetano

10.2.4. Costos de Beneficio LA CENTRAL:

A continuación, se muestran los costos reales de operación de LA CENTRAL, para el año 2.019. Información proporcionada por la Cooperativa de Caficultores de Andes.

Tabla 7:

Costos de LA CENTRAL

Clases de coste	Costos reales
5020307002 Gto. Oper. Otr. Ss. Comu. Transp. Fletes Acarr	-
5029090043 Gtos. Operac. Otros Gastos	-
5040305006 Gtos. Op. Vtas-Servicio Telefono Celular	-
5040307002 Gto. Vta. Otros Comun. Y Transp. Fletes Por	69.984.208
5040502001 Gto. Vta. Impuestos. De Industria y Comercio	100.000.000
5040590003 Gastos. Oper. Ventas. Impuest. Tran. Financie	23.088.501
5040702003 Gastos. Operac. Ventas-Mantenim-Construced	-
5046002001 Gto. Oper. Deprec. Leasing Financiero Inmue	-
5049090029 Gto. Vta. Gastos Por Intereses Financiero	187.250.465
5049090038 Gto. Vta. Cartera Por Venta De Bienes Y S	123.090.780
5049090047 Gtos. Vtas. Otros Costos Improductivos	144.180.053
5070208001 Otro. Gto. Otrgts-Extraordinarios-Por Dif	145.664.620
7000202004 Cto. Prod. Excelsos	-
7000202019 Cto. Prod. Materia Prima Dif. Precio AUM	-
7000202020 Cto. Prod. Subproductos Dif. Precio AUM	-
7000202022 Cto. Prod. Terminado Dif. Precio AUM	2.329.521.600

7000202025	Cto.Prod. Materia Prima Dif.Precio PRD	-
7000202027	Cto.Prod. Semielaborado Dif.Precio PRD	1.280.895.850
7000202033	Cto.Prod. Semielaborado Dif.Precio UMB	-
7000202038	Cto.Prod. Subproductos Dif.Precio PRY	-
7000202039	Cto.Prod. Semielaborado Dif.Precio PRY	- 1.280.895.850
7000202040	Cto.Prod. Terminado Dif.Precio PRY	- 2.329.521.600
7000302001	Cto.Prod. Sueldos	184.103.571
7000302002	Cto.Prod. Dominicales	9.854.615
7000302004	Cto.Prod. Horas Extras Y Recargos	25.091.193
7000302005	Cto.Prod. Auxilio De Transporte	13.522.617
7000302007	Cto.Prod. Cesantias	19.507.576
7000302008	Cto.Prod. Intereses Sobre Cesantias	2.513.556
7000302009	Cto.Prod. Prima De Servicios	19.727.067
7000302010	Cto.Prod. Vacaciones	9.920.513
7000302011	Cto.Prod. Primas Extralegales	11.943.223
7000302012	Cto.Prod. Auxilio De Vida Cara	16.904.917
7000302013	Cto.Prod. Bonificaciones	-
7000302014	Cto.Prod. Dotacion Y Suministro A Trabaj	4.230.543
7000302015	Cto.Prod. Aportes Salud	2.103
7000302016	Cto.Prod. Aportes Pension	26.835.552
7000302017	Cto.Prod. Aportes A.R.P.	2.251.056
7000302018	Cto.Prod. Aportes Cajas De Compensación	8.945.815
7000302019	Cto.Prod. Aportes I.C.B.F.	-
7000302020	Cto.Prod. Aportes Sena	-
7000302022	Cto.Prod. Aprendiz Sena	-
7000402011	Cto.Prod.Cif Prod.Agric.Vigilancia De Ca	48.424.745
7000402012	Cto.Prod.Cif Prod.Agric.Fletes Materia P	140.662.698
7000402013	Cto.Prod.Cif Prod.Agric.Proceso Seguros	1.624.313
7000402015	Cto.Prod.CIF Prod Agricolas.Depreciacion	524.686.658
7000402026	Cto.Prod. Costos Indirectos	-
7000402027	Cto.Prod. Material De Empaque	71.800
7000402030	Cto.Prod. Impuestos- Predial Ind Y Ccio	43.743
7000402031	Cto.Prod. Coteo	1.937.291
7000402032	Cto.Prod. Honorarios	2.975.000
7000402033	Cto.Prod. Servicios Públicos	1.689.709

7000402035	Cto.Prod. Útiles Y Papelería		3.711.282
7000402036	Cto.Prod. Gastos De Aseo		3.767.552
7000402037	Cto.Prod. Mantenimiento Y Reparaciones		95.488.003
7000402038	Cto.Prod. Bienes Fungibles		-
7000402039	Cto.Prod. Víveres Y Elementos De Consumo		3.890.237
7000402040	Cto.Prod. Gastos Legales Y Notariales		-
7000402041	Cto.Prod. Gastos De Viaje Por Manutención		2.227.758
7000402042	Cto.Prod. Gastos De Viaje Por Transporte		915.731
7000402043	Cto.Prod. Gastos De Viaje Por Transporte		204.860
7000402044	Cto.Prod. Gastos Sistematización		5.331.200
7000402045	Cto.Prod. Tramites Y Licencias		23.543.291
7000402046	Cto.Prod. Combustibles		198.236.674
7000402047	Cto.Prod. Fumigaciones		333.200
7000402048	Cto.Prod. Energía		152.422.170
7000402049	Cto.Prod. Salud Ocupacional		7.157.958
7000402050	Cto.Prod. Otros Gastos		25.887.201
FATV012	MANO DE OBRA DIRECTA		2.482.632
FATV014	DEPRECIACIÓN	-	10.964.719
FATV017	COSTOS INDIRECTOS FÁBRICA	-	4.153.951
FATV019	MO DIRECTA DESARROLLO	-	311.247
LIQORD	Liquidación Ordenes		84.733.920
SUBANDES	SUBREPARTO ANDES		363.120.502
Cargoume			2.828.752.755

Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes

También se proporcionó la información relacionada con el informe de producción de LA CENTRAL, en donde se hace un resumen del café procesado, y las cantidades de agua necesarias para el proceso de beneficio de LA CENTRAL.

Tabla 8:

Informe de producción de La Central

Material	Kilos secos	Litros/kg seco	Litros totales	M3
CPS ESPECIAL	18.801	6,50	122.207	122
CHAPARRALA				

CPS FT-USA- 1026435/FLO 4091 CHAPARRALA	1.036.745	6,50	6.738.843	6.739
PASILLAS	113.074	6,50	734.981	735
PERGAMINO ESTÁNDAR CHAPARRALA	541.433	6,50	3.519.315	3.519
SEGUNDAS SOBREMADURO	265.874	6,50	1.728.181	1.728
SEGUNDAS VERDES	294.368	6,50	1.913.392	1.913
TOTAL	2.270.295		14.756.918	14.757
Material	Productores asociados	Kilos comprados- asociados	Productores no asociados	Kilos comprados- no asociados
CEREZA ESPECIAL CHAPARRALA	17	121.194		
CEREZA ESTÁNDAR CHAPARRALA	120	1.617.462	82	566.369
CEREZA FT-USA- 1026435/FLO4091 CHAPARRALA	238	8.368.852		
TOTAL	375	10.107.508	82	566.369

Fuente: Cooperativa de Caficultora de Andes

A continuación, se hace un resumen del costo del beneficio por carga de café, en LA CENTRAL la Chaparrala.

Tabla 9:

Resumen costos y producción LA CENTRAL

Central la Chaparrala		
2.019		
	Kg	Cargas
Cereza	10.107.508	
Pergamino Seco	2.270.295	18.162,36

Costos Directos	\$	2.828.752.755
Beneficio por carga	\$	155.748

Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes

Una vez cuantificados los costos en los diferentes tipos de finca, y en LA CENTRAL, procedimos a realizar la búsqueda de las variables sociales y ambientales que se impactan con la presencia de LA CENTRAL de beneficio.

10.2.5. Cálculo de contaminación del agua de LA CENTRAL, como si fuera un beneficio tradicional

Para este cálculo se estimó el consumo de la planta durante el año 2.019, y se multiplicó por 40 litros la cantidad de café pergamino seco (2.270.295), como si este hubiera sido procesado en un beneficio tradicional, con el objetivo de determinar el impacto ambiental que causa el proceso de beneficiadero de café menos tecnificado, así:

Tabla 10:

Cálculo de consumos de agua de LA CENTRAL - Fuente propia

Consumo de agua en La Central		
Ítem	Cantidades	Unidad
Consumo de agua de la planta	14.756.918	Litros
Compra de café	2.270.295	Kg
Ahorro de agua con la planta	75.600.824	Litros
Consumo de agua si la planta no existiera	90.811.800	Litros

En resumen, si la planta de La Chaparrala no estuviera se hubieran contaminado 90.811.800 litros de agua.

10.2.6. Cálculo de la tasa retributiva por contaminación de fuentes hídricas, por DBO y SST.

Para el cálculo de la tasa retributiva cobrada por Corantioquia contamos con la orientación del ingeniero ambiental de esta entidad, el cual nos mostró diferentes escenarios según el grado de contaminación de las aguas residuales industriales del proceso. A continuación se relacionan los

diferentes cálculos para el aforo de agua contaminada por LA CENTRAL de Beneficio, con los valores de tasa retributiva por DBO y SST establecidos por Corantioquia:

Tabla 11:

Imagen de dos escenarios de cobro de la tasa retributiva con indicadores diferentes – Fuente propia

Cálculo de un mes con malos indicadores de 8 meses de funcionamiento				
Total	DBO5	Tarifa	Factor	Tasa
Contaminados (Kg)		Regional		
217.069,590		148,99	1,42	\$ 45.924.501
26.130,390		63,71	1	\$ 1.664.767
Cálculo de ocho meses y diez días: 1 de abril hasta 19 de diciembre (255 días – 66 que no opera)				
Total	DBO5	Tarifa	Factor	Tasa
Contaminados (Kg)		Regional		
3.990,080		148,99	1,42	\$ 844.164
89,410		63,71	1	\$ 5.696

Nota: Cálculo=Concentración*Tarifa*Factor Regional

10.2.7. Cálculo de potabilización del agua

Además, se estimó el valor de potabilización del agua consumida por la planta durante el año 2.019. A continuación se muestra el cálculo de potabilizar el agua contaminada por la planta, para un costo promedio de potabilización en Colombia (EPM, 2019) de 2.500 \$/m³, para el año 2.019.

Tabla 12:

Cálculo del costo de potabilizar el agua contaminada por LA CENTRAL - Fuente propia

Costo de potabilización del agua		
Consumo agua planta (m3)	Potabilidad /m3	Potabilización agua
14756,918	2500	\$ 36.892.295

Nota: Medellín y Bogotá pagan entre \$ 1.000 y \$ 1.300 por potabilizar cada metro cúbico, pero en general el promedio está entre \$ 2.000 y \$ 2.500

10.2.8. Cálculo de la tasa retributiva DBO y SST, para el escenario con mala concentración

Con este cálculo queremos dimensionar el componente ambiental en sus costos a partir de la tasa retributiva DBO y SST, para un escenario normal y uno de alta contaminación en las aguas residuales del proceso de beneficio. Con los costos pagados por tasa retributiva de estos dos escenarios proporcionados por el ingeniero ambiental Leonardo Henao Franco, y las cargas producidas de café pergamino seco por LA CENTRAL de beneficio, se realizó una proyección del costo directo para cuatro (4) tipos de beneficio (BE1, BE2, BE4 y BE6); para este cálculo se tomaron las 18.162 cargas de café pergamino seco, producidas por LA CENTRAL. Este cálculo de tasa retributiva fue llevado a valores por carga de café.

Con este cálculo queremos hallar el valor del aporte ambiental que hace la planta en el tema relacionado con la contaminación de las fuentes hídricas por DBO y SST, simulando que estas aguas provinieran de diferentes tipos de beneficio.

A continuación se relaciona la tabla con los cálculos para los dos escenarios de contaminación, y para los cuatro (4) tipos de beneficio, teniendo en cuenta el objetivo planteado para esta investigación y porque se busca hacer un comparativo para establecer y clarificar en qué tipo de beneficio se ubica la Central, dependiendo del consumo de agua y la contaminación generada:

Tabla 13:

Estimación de carga retributiva para un supuesto de mala concentración de DBO y SST, en diferentes tipos de Beneficio

Costos contaminación aguas. Tipo de beneficio			
Consumo planta	Concentración En óptimas condiciones	Concentración Con mala operación	Valor por carga de café
DBO	\$ 844.164	\$ 45.924.501	\$ 2.529
SST	\$ 5.696	\$ 1.664.767	\$ 92
Total			\$ 2.620
TIPO BE1 (Beneficio Tradicional)			
DBO	\$ 5.194.858	\$ 282.612.307	\$ 15.561

SST	\$ 35.054	\$ 105.979.615	\$ 5.835
		Total	\$ 21.396
TIPO BE2			
DBO	\$ 1.948.072	\$ 35.326.538	\$ 1.945
SST	\$ 13.145	\$ 3.841.770	\$ 212
		Total	\$ 2.157
TIPO BE4			
DBO	\$ 649.357	\$ 35.326.538	\$ 1.945
SST	\$4.382	\$ 1.280.590	\$ 71
		Total	\$ 2.016
TIPO BE6: Belcolsub			
DBO	\$ 129.871	\$ 7.065.308	\$ 389
SST	\$ 876	\$ 256.118	\$ 14
		Total	\$ 403

Fuente: Cálculos a partir de información entregada por Corantioquia

Al realizar directamente el cálculo del DBO y SST producidos por arroba (12.5 kg) de café pergamino seco, con las tarifas establecidas por Corantioquia, y más la potabilización del agua con un valor promedio en Colombia; se encontraron los siguientes costos, para LA CENTRAL de beneficio.

Tabla 14:

Cálculos de tasa retributiva de DBO y SST para un supuesto de mala concentración, liquidados con las tarifas determinadas por Corantioquia y Cálculo de potabilización del agua consumida por la planta

CPS Kilogramos	@CPS	DBO5 * @CPS	Total DBO5 Contaminados (Kg)	Tarifa	Factor Regional	Tasa
2.270.295	181.624	3,6	653.845	148,99	1,42	\$ 138.331.232
2.270.295	181.624	3,5	635.683	63,71	1,42	\$ 57.509.061
Costo de potabilización del agua						
Consumo agua planta (m3)		Potabilidad / m3	Potabilización agua			
14756,918		2500	\$ 36.892.295			

Fuente: Corantioquia

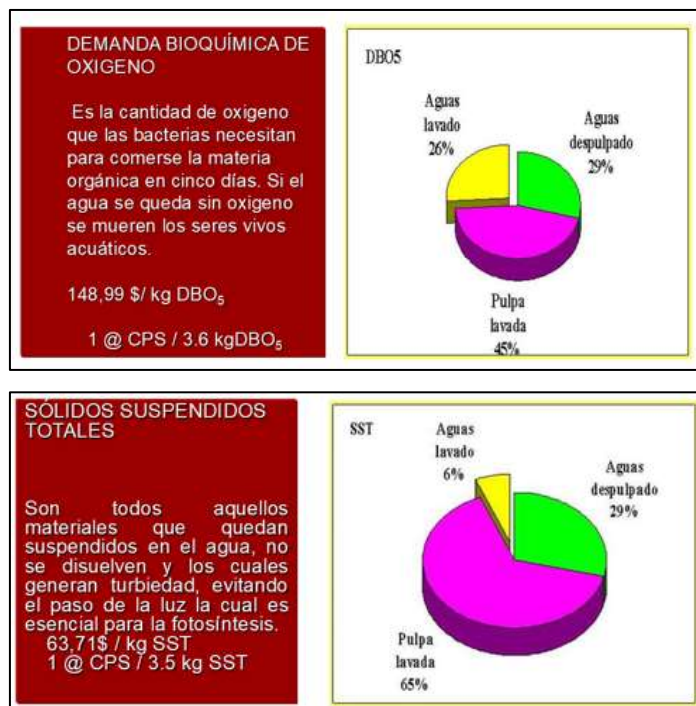


Ilustración 24 - Cálculo de la tasa retributiva DBO y SST por arroba de café - Fuente Cenicafé

10.3. Variables sociales que tienen impacto económico en LA CENTRAL:

Para el aspecto social fue considerado el tiempo del costo del beneficio al vender el café a LA CENTRAL, es decir el costo que se ahorran los caficultores por pago de mano de obra en las tareas propias del beneficio, y que no tuvo en cuenta en la evaluación de las variables en el cuadro, porque su cálculo se hace de forma directa al multiplicar el valor del jornal por las horas laboradas.

El radio de acción de LA CENTRAL, está conformado por 9 veredas, donde se atienden 627 fincas, con una población cercana a las 5.000 habitantes, asentados en el corregimiento; y con un área sembrada en café de 1.181 Hectáreas.

DATOS ZONA DE INFLUENCIA - CENTRAL CHAPARRALA-ANDES	
TOTAL FINCAS	627
AREA TOT. APROX.	1,181
ARB/HA	5.000
TOT ARBOLES APROX.	5.700.000
PROD ANUAL PROM KGS CPS	1.680.000

Ilustración 25- Identificación zona de influencia - Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes

A continuación, se realizarán los cálculos para encontrar el impacto social generado por LA CENTRAL: aporte por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL; aporte por costo del beneficio de café, reconocido a los caficultores asociados; aporte por pago de bonificación por rendimientos de café.

10.3.1. Cálculo del valor de la variable social por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL.

Con este cálculo se quiere mostrar el impacto y el valor económico de la variable social, al estimar el costo de la actividad en el proceso del beneficio de café; actividad poco valorada por el caficultor, ya que la mayor importancia se le da al valor de la venta del café. Para encontrar el valor de este impacto social, procedimos a conocer los tiempos invertidos en tiempo de cosecha para el beneficiado de una carga de café de 125 kilogramos.

Para el cálculo del aporte social, se tuvo en cuenta los tiempos que el caficultor dedica a la actividad en el beneficio. Se valoró el día de jornal a \$35.000 en finca pequeña, y a \$42.500 en finca grande, que es el tiempo pagado a un trabajador en la zona; y se multiplicó por el tiempo que se dejaría de hacer la buena práctica agrícola, este tiempo se calculó a partir de cuatro (4) meses (incluyen la cosecha principal e intermedia, conocida como travesía). En el cálculo se estimó un trabajador por finca (627 fincas), y se estimó que el 5% eran fincas grandes, y el 95% fincas pequeñas.

A continuación, se detalla el cálculo total del impacto social, por los tiempos no dedicados al proceso de beneficio de café, y el impacto por finca o persona:

Tabla 15:

Cálculo del aporte social por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL - Fuente propia

Beneficio social por ahorro de tiempo en actividades de beneficio	
Día Jornal de trabajador finca pequeña	\$ 35.000
Día Jornal de trabajador finca grande	\$ 42.500

Tiempo de beneficio por cosecha (meses)	4
Total fincas radio de acción planta	627
Total personas dedicadas a la labor (1 por finca)	627
Porcentaje fincas grandes (5%)	31
Porcentaje fincas pequeñas (95%)	596
Promedio día jornal de trabajador	\$ 38.750
Tiempo de trabajador en finca pequeña (horas)	6
Tiempo de trabajador en finca grande (horas)	8
Beneficio económico si las fincas venden a la central-No pago a trabajador	\$ 2.036.182.500
Beneficio económico por finca o persona	\$ 3.247.500

10.3.2. Cálculo del costo del beneficio de café, reconocido a los caficultores asociados.

A continuación, se calculará el impacto social a través de la bonificación económica que da la Cooperativa a los caficultores asociados que venden el café a LA CENTRAL. Este reconocimiento de \$85.000 por carga es equivalente a los costos del beneficio de una carga de café en las fincas tradicionales que, en vez de ser cobrado al caficultor, le es entregado como un incentivo para que continúen vendiendo su café en LA CENTRAL. Por lo contrario, a quien no esté afiliado, se le hace un cobro de \$85.000 por carga de café (125 kilogramos de café pergamino seco) que lleve a LA CENTRAL a vender, siendo un costo bajo, comparado con servicios de solo secado de café en tiempos de cosecha, que por solo este proceso cobran \$75.000 pesos por carga.

Este cálculo se halló de manera directa, multiplicando la cantidad de cargas por el reconocimiento económico otorgado por la Cooperativa:

Tabla 16:

Cálculo de la bonificación económica a los asociados por beneficiar en LA CENTRAL - Fuente propia

Descriptores-Beneficios	Kilógramos/ pesos
-------------------------	-------------------

Café comprado a asociados (kg)	2.157.021
Cargas compras a no asociados (kg)	17.256
Subsidio por carga (pesos)	\$ 85.000
Aportes por subsidios a la comunidad (asociados)	\$ 1.466.774.280

Normalmente esta bonificación que se les da a los asociados de \$85.000 por carga; se lo cobrarían al caficultor por hacer el beneficio de una carga de café en una finca tradicional, por lo contrario, en La Central se les da como un incentivo para que vendan su café allí. Además FEIRTRADE les da una prima de \$10.000 por carga, cuando cumplen con los criterios ambientales, sociales y económicos de esta, como: “prácticas sólidas en materia ecológica y agrícola, la gestión responsable del agua y los residuos, la preservación de la biodiversidad y la fertilidad del suelo, y la aplicación mínima de plaguicidas y agroquímicos”, entre otros (Fairtrade International, s.f., párr.5).

Cooperativa de Caficultores de Andes
 AUT. 880075881
 C/ta. 05 No. 494 - 03 S.O. San Carlos - Pinar 2
 TEL. (0494) 67411 - (080) 9491104
 ANDES - ANTIOQUIA
 CUENTA DE COBRO

FECHA: 27/04/2020
 ALMACEN: CHAPARRALA - 0809

CAPICULTOR: 870474 PAREJA CARDONA JOSE ANTONIO
 ESTADO: Asociado Cooperativa / Activo
 DIRECCION: VDA EL LIRANO FCA SANTA MONICA

PEDIDO: 4000554668 ID: 1010257987

FINCA: SANTA MONICA
 VEREDA: EL LIRANO
 PROGRAMA: FAIRTRADE

PRECIO REFERENCIA	CARGA	ARROBA	Kg
PRECIO BASE FACTOR 80%	\$ 1.540.000	\$ 114.000	\$ 9.120
COSTO DE BENEFICIO	-\$ 85.000	-\$ 8.500	-\$ 800
BONIFICACION CAPE ESPECIAL	\$ 85.000	\$ 8.500	\$ 760
BONIFICACION CAPE	\$ 0	\$ 0	\$ 0

PRECIO BASE Kg CEREZA: \$ 1.840
 PRECIO FINAL PAGADO KG: 8274

NUMERO DE PEDIDO AL QUE SE ABONA LA COMPRA: FUTURO, FUTURITO, CONSIGNACION, ANTICIPO SOPORTADO CON CAFE

TIPO DE PRODUCTO	CALIDAD	CANTIDADES
PASILLA	5.80% FLOTES 1	0.00%
BRUCA	8.10% FLOTES 2	0.00%
IMPUREZAS	0.00%	
RENDIMIENTO RESULTANTE	104.54	
CONVERSION Kg/Carga	613.75	

CEREZA FT-USA-1026435/FLO4061 CHAPARRALA - CANTIDADES

SACOS	0	Kg BRUTOS	410.00
DESTARE	0	Kg NETOS	410.00

PRECIO DE COMPRA CEREZA KG: \$ 1.685,10
 VALOR TOTAL COMPRA: \$ 690.889

Ilustración 26 - Ejemplo factura compra con pago de subsidios por beneficio- Fuente Cooperativa de Caficultores de los Andes

Otra variable encontrada en cuanto a lo social, entendiendo que lo económico brinda ciertas garantías sociales en cuanto a tiempo y calidad de vida, es el reconocimiento de una prima económica por factor de rendimiento para aquellas trillas de café que tienen un rendimiento inferior

al factor de referencia 94 (el factor de rendimiento es la cantidad de café pergamino seco que se necesita para obtener un saco de 70 kg trillado). Los caficultores que superan el factor 94, por el contrario, no se les reconoce ningún tipo de incentivo, sino que se les disminuye en el valor pagado. Esta calidad se genera gracias a las buenas prácticas del agricultor, y por el acompañamiento técnico que se da en el sector por parte de la Cooperativa de Caficultores de Andes.

Esta prima por calidad (factor de rendimiento) es una variable con impacto social, ya que se le reconoce al caficultor, un mejor valor que en otras condiciones de mercado no sucede. Este valor está asociado a la mejor calidad que genera mejores precios y más compradores internacionales, que es trasladado por la Cooperativa a quienes les venden su café.

A continuación, se muestra la clasificación de los factores de rendimiento, que es la base para la compra de café, el reconocimiento de las primas y bonificaciones asociadas a la calidad física.

Tabla 17:

Clasificación de café en puntos de compra - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes

Aplica café certificado*	Aplica café a futuro**	Tipo de café pergamino	Factor de rendimiento	% Almendra sana
Sí	Sí	Superior	87,00 – 90,00	80,46 – 77,78
Sí	Sí	Tipo 1	90,01 -91,99	77,77 – 76,10
Sí, hasta factor 94,0	Sí	Tipo 2	92, 00 – 94,49	76,09 – 74,08
No	Sí	Tipo 3	94,50 -100, 00	74,07-70,00
No	No	Tipo 4	100,01 -110,00	69,99 – 63,64
No	No	Tipo 5	110,01 – 140,00	63,63 -50,00

Nota:

*Café certificado, Tipo de café: Comercio Justo Fairtrade, C.A.F.E. Practices, Rainforest, UTZ, Nespresso, etc.

** Contrato de compraventa de café a futuro

En la página web de la Cooperativa de Caficultores de Andes, se fija diariamente los precios de referencia para la compra, calculado con factor 90, con estos valores se determinará seguidamente

el cálculo total del beneficio económico que representa para los caficultores la venta de café de calidad.



Ilustración 27- Indicadores económicos del café - Fuente página web Cooperativa de Caficultores de Andes

10.3.3. Cálculo del beneficio social por pago de bonificación por rendimientos de café

Con este cálculo se pretende cuantificar el impacto social que hace la Cooperativa de Caficultores de Andes por calidad; dado a que la calidad en los últimos años ha sido amenazada por los factores del cambio climático (aumento de plagas y enfermedades, como broca y roya), sino se incentivara la calidad, el caficultor no se preocuparía por mantener los estándares y las buenas prácticas agrícolas. Además, calculando estos reconocimientos las familias cafeteras, podrían aumentar sus ingresos económicos para mejorar su calidad de vida, pues obtendrían un mayor valor por calidad en su factor. Si bien reciben la prima de calidad quienes se encuentren en un factor del 94 y el 90, económicamente esta diferencia puede representar \$50.000 por carga.

Una vez se conoció las compras de café hechas en LA CENTRAL durante el año 2019 que ascendieron a \$ 14.606.031.485, se procedió a cuantificar, los precios pagados por calidad, con el valor de referencia al 24/7/2020, y con la información de las cargas de café que fueron suministradas por la Cooperativa de Caficultores de Andes, valoramos aquellas cargas de café

bonificadas por los diferentes factores de rendimiento, cuyo resultado fue \$236.804.729. Adicionalmente se obtuvo el valor pagado por prima Fairtrade, correspondiente a \$10.000 pesos por carga.

A continuación, se relación la tabla con los pagos por beneficio de factor de calidad y prima Fairtrade.

Tabla 18:

Cálculo por pago de bonificaciones para factores inferiores a 94 - Fuente Cooperativa de Caficultores de Andes (liquidado al día 24 de Julio de 2.020)

Prima de calidad por factor de rendimiento

		Kg compra 2019 Asociados	Kilogramos comprados FT
		2.157.021	8.368.852
FACTOR	Valor Carga	Valor pagado diferencia factor 94	Bonificacion Total Fairtrade \$10.000 por carga
87	\$ 1.122.716		15.045
88	\$ 1.109.958	\$ 4.169.641	Total Beneficio FT
89	\$ 1.097.486	\$ 49.042.709	\$ 150.451.272
90	\$ 1.085.292	\$ 76.125.344	
91	\$ 1.073.366	\$ 52.061.465	
92	\$ 1.061.699	\$ 36.591.878	
93	\$ 1.050.283	\$ 18.813.692	
Total primas por calidad		\$ 236.804.729	
Total primas y bonificaciones		\$ 387.256.001	

Así, el beneficio social para los caficultores correspondiente a primas de calidad, y Fairtrade que venden su café a LA CENTRAL, asciende a \$387.256.001.

Al hacer el cálculo por las 627 fincas el resultado por calidad en factor de rendimiento es de \$617.633, teniendo un impacto muy bajo.

10.3.4. Cálculos totales por variable social

Al conocer las variables en los impactos sociales como: aporte por los tiempos no dedicados a las labores del beneficio al vender el café a LA CENTRAL, aporte por costo del beneficio de café reconocido a los caficultores asociados, aporte por pago de bonificación por rendimientos de café, se totalizaron los beneficios sociales por cada uno de los impactos y se calculó un promedio por finca (para 627 fincas):

Tabla 19:

Cálculo total de los beneficios sociales en valores económicos – Fuente propia

Total valor económico de las variables sociales	
Total bonificación beneficio húmedo y seco	\$ 1.466.774.280
Beneficio económico si las fincas venden a la Central por no pago a trabajador	\$ 2.036.182.500
Total bonificaciones	\$ 387.256.001
Total valor económico de variables sociales	\$ 3.890.212.781
Total valor económico de variables sociales por finca	\$ 6.204.486

10.4. Informe de avalúo comercial de LA CENTRAL, año 2019.

Para esta investigación, se cuenta con un avalúo comercial de LA CENTRAL realizado el 26 junio de 2.019, donde el valor total (terreno, construcciones, maquinaria y equipos) es de **\$20.926.198.634**, con el que podemos sumar al valor de las variables ambientales y sociales halladas, para encontrar el Valor Económico Total.

Para la maquinaria y equipo se aplicará la depreciación contable proporcionada por la Cooperativa de Caficultores de Andes que a junio de 2.020 asciende a **\$913.214.377**. Y para el terreno y las construcciones se ajustarán en función del IPC de 2.019, el cual fue de 3.8%.

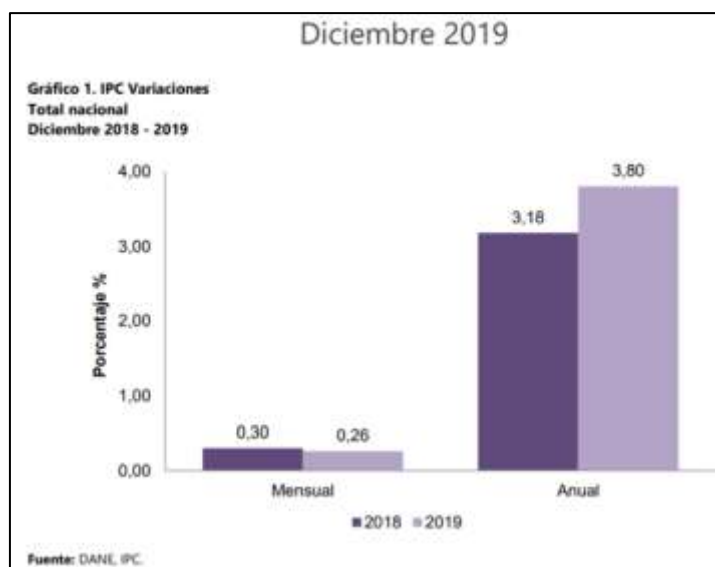


Ilustración 28 - IPC año 2.019 - Fuente DANE

El valor total de la maquinaria y equipo descontando la depreciación sería de **\$14.582.234.257**. Y para el terreno y las construcciones, el avalúo para el año 2.020 aplicando el IPC del año anterior sería **\$5.637.118.500**. Para un total de **\$20.165.352.757**.

11. RESULTADOS

Total variables sociales:

Las variables sociales corresponden al tiempo que se ahorran los caficultores haciendo el proceso de pesa de cereza, despulpado, lavado, transporte al sitio de seca, movimiento de la pulpa, como ya se evidenció en la *Tabla 2 - Costos beneficio finca tradicional - Fuente finca El Recreo*. Adicionalmente, en la presente tabla se presentan los valores económicos totales de las primas por calidad, bonificaciones y se traducirán estos beneficios sociales en valores económicos. Así pues, para el componente social, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 20:*Cálculo total de los beneficios sociales - Fuentes propias*

TOTAL BENEFICIOS SOCIALES	
Criterios	Valor económico
Total subsidio beneficio húmedo y seco	\$ 1.466.774.280
Beneficio económico no pago trabajador, si las fincas venden a La Central	\$ 2.036.182.500
Total primas y bonificaciones	\$ 387.256.001
TOTAL beneficios sociales	\$ 3.890.212.781

El valor económico de las variables sociales ascendería a \$3.890.212.781 (Tres mil ochocientos noventa millones, doscientos doce mil setecientos ochenta y un pesos m.l.).

Total variables ambientales

Las fincas que hacen parte del radio de acción de La Central, si realizaran el proceso de beneficiadero de café de forma tradicional, no tecnificada como en la Central, tendrían que responder por un valor de \$232.732.588 que equivalen al valor económico total del cálculo de la tasa retributiva por contaminación de aguas y potabilización. Específicamente, para las variables ambientales se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 21:*Cálculo total de los beneficios ambientales - Fuentes propias*

Cálculo tasa retributiva por contaminación de aguas y potabilización	
Criterio	Valor económico
DBO	\$ 138.331.232
SST	\$ 57.509.061
Costos de potabilización	\$ 36.892.295
Total	\$ 232.732.588

En resumen, el valor económico de las variables ambientales ascendería a \$232.732.588 (Doscientos treinta y dos millones, setecientos treinta y dos mil quinientos ochenta y ocho pesos m.l.).

Valor económico total (VET)

El Valor Económico Total recoge las variables anteriores: sociales, ambientales y económicas. El total de las variables sociales es de: **\$3.890.212.781** y el total de las variables ambientales es de: **\$232.732.588**, para un total de **\$4.122.945.369** (Cuatro mil ciento veintidós millones novecientos cuarenta y cinco mil trescientos sesenta y nueve pesos m.l.).

El valor comercial para LA CENTRAL para el año 2.020 ajustado como se citó anteriormente ascendería a un gran total de **\$20.165.352.757** (Veinte mil ciento sesenta y cinco millones trescientos cincuenta y dos mil setecientos cincuenta y siete pesos m.l.).

Así el Valor Económico Total de LA CENTRAL asciende a: **\$24.288.298.126** (Veinticuatro mil doscientos ochenta y ocho millones doscientos noventa y ocho mil ciento veinte y seis pesos m.l.).

12. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las centrales de beneficio húmedo de café, traen ganancias sociales a la comunidad evitándoles los tiempos de procesamiento de despulpado, fermentado, lavado y secado y los costos relacionados con el montaje y construcción de beneficios más tecnificados en las fincas (Lopez A. & Jaramillo A., 1973); en donde el caficultor puede destinar estos tiempos a otras actividades; las cuales realizadas bajo las formas tradicionales son muy susceptibles a las variaciones climáticas y de calidad.

Las centrales además, garantizan la calidad del café al realizar estos procesados bajo estándares controlados de tiempo, temperatura, fermentaciones adecuadas, y secado del café, asegurando la trazabilidad para el cliente final, en condiciones muy similares a la natural (secado al sol); efectos que redundan en el reconocimiento y posicionamiento del café producido.

En cuanto a las variables ambientales estas centrales ayudan en la disminución de los consumos de agua (litros) por kilogramo de café secado; en la descontaminación de las fuentes hídricas, y el aprovechamiento de subproductos como la pulpa del café como abono orgánico, y la utilización del cisco como material de combustión para el proceso de trillado; de igual forma, esta planta cuenta con paneles solares para el abastecimiento de energía eléctrica, llegando a un aporte cercano al 45% para las oficinas y alumbrado de LA CENTRAL. Así mismo, en la Central les bonifican el hecho de que el proceso realizado sea través de prácticas sostenibles con el medio ambiente en materia ecológica y agrícola, donde hagan una gestión responsable del agua, los residuos, el suelo y el mínimo uso de agroquímicos; por lo contrario, si realizan prácticas no acordes a los anteriores criterios, ello podría acarrear para los productores en el pago de la tasa retributiva.

Este tipo de infraestructuras (centrales de beneficio de café) son valoradas en Colombia bajo metodologías que se enfocan únicamente en los componentes del lote, las construcciones, la maquinaria y equipos (comparativo de mercado, renta, residual, reposición)⁶ dejando de lado el impacto favorable de los componentes sociales y ambientales; que para esta investigación fueron tan relevantes. Mediante la investigación obtenida de los costos de operación del beneficio de café húmedo en LA CENTRAL, encontramos diferentes variables que dan valores sociales y ambientales a la comunidad inmediata generados por el beneficio húmedo y seco de café.

El resultado de la variable ambiental solo se limitó al cálculo de la tasa retributiva relacionada con el agua, estos valores pudiesen ser mayores si se calculasen los daños a la fauna y flora de la fuente hídrica (Quebrada La Chaparrala) por DBO y SST. Esta variable se obtuvo por el uso directo del valor económico total, ya que los datos fueron calculados a partir de valores reales fijados por la autoridad ambiental. La variable ambiental, juega un papel determinante dado que este valor por lo general no se tiene en cuenta en la valoración comercial, por lo contrario pasa desapercibida; este valor asciende a: \$232.732.588, que ayudan de una u otra forma a que la fuente hídrica tenga menos riesgos para su consumo, ya que de esta fuente alimentan el acueducto del Municipio de Andes.

⁶ Resolución 620 de 2.008

Dentro de esta variable ambiental cabe especificar el ahorro significativo de consumo de agua, ya que en un beneficiadero tradicional se tendría que gastar 40 litros de agua para obtener 1 kilogramo de café seco; mientras que en la Central se necesitarían 5 litros de agua. Además, en la Central se estandarizan los procesos de calidad, como lo son la fermentación, evitando que el grano se vinagre; en las fincas que hacen el beneficio de forma tradicional, especialmente en las pequeñas, aumenta el riesgo de que esto suceda ya que el productor solo hace entre una y dos lavadas por semana.

La variable social también se obtuvo por el uso directo del valor económico total, dado que la Cooperativa de Caficultores de Andes suministró el sistema de compras de café en cereza que se tiene para LA CENTRAL, como las bonificaciones por prima de calidad, los sellos pagados al productor y el costo de beneficiar una carga de café pergamino seco. Esta variable social es determinante para que los productores se apropien del modelo y tengan sentido de pertenencia al cuidado de la misma, ya que depende de las calidades que oferten será la retribución en dinero, en este caso este aporte que entrega LA CENTRAL es de **\$3.890.212.781**, cifra no considerada en los avalúos comerciales, y que ayudan a mejorar la calidad de vida de los caficultores brindándoles mejores ingresos, más tiempo libre y por tanto, la posibilidad de evitar que se presenten condiciones como horas extras de trabajo, trabajo infantil, entre otras.

El avalúo comercial que se tiene del año 2.019 y ajustado al año 2.020, asciende a **\$20.165.352.757**; mientras que considerando las variables sociales y ambientales que genera LA CENTRAL, el Valor Económico Total de LA CENTRAL asciende a: **\$24.288.298.126**.

Es importante considerar las variables ambientales y sociales dentro de LA CENTRAL, ya que su valor asciende a **\$4.122.945.369**, cifra muy generosa que no está siendo tomada en cuenta en los avalúos comerciales realizados.

La estandarización de procesos que tiene la planta ayuda al mejoramiento de la calidad del café ya que homogeniza y controla todos los riesgos que pueden afectar las calidades sensoriales y físicas del café.

Dejamos claro que el aporte ambiental se centró en la contaminación del agua, y que otros factores como la contaminación del aire no se tuvieron en cuenta, ya que no se contaba con suficiente información, ni por parte de LA CENTRAL ni de la autoridad ambiental de la región.

13. CONCLUSIONES

- Una vez desarrollada la investigación de las variables sociales y ambientales se pudo observar que sí se generan unos valores económicos importantes; que fueron calculados directamente gracias a la información con que se pudo contar. Mediante el proceso de investigación se corroboró lo que esta planta genera al mejoramiento del medio ambiente, tanto en la reducción notoria del consumo de agua utilizada para el proceso, generando menos contaminación de las fuentes hídricas. De igual manera se evidenciaron los impactos sociales a través del beneficio económico que trae la compra de café en cereza por parte de LA CENTRAL, y los pagos de las diferentes bonificaciones y primas, asociadas a la calidad y los procesos.
- La metodología utilizada, el VET y la hipótesis hedónica, dentro de la teoría económica, cobra relevancia, ya que dentro de muchos métodos no se contemplan las variables abordadas en este estudio, como lo son las sociales y ambientales, que pueden incrementar notoriamente el valor comercial de los inmuebles.
- Por otro lado, las exigencias ambientales en el mercado interno cada vez son más fuertes, donde la responsabilidad del caficultor es generar ambientes sostenibles, como lo es la disminución en la contaminación de los recursos hídricos, provocados por las aguas mieles y lixiviados de las pulpas de café; para cumplir la normatividad por parte de los caficultores, se requiere de grandes inversiones en la infraestructura de beneficio de café, que para pequeños y medianos caficultores no es viable financieramente. A través de la construcción de proyectos como LA CENTRAL, se da solución a estos problemas,

garantizando que los pequeños y medianos caficultores puedan seguir realizando la actividad agrícola y mejorando la calidad del medio ambiente.

- Con este tipo de Centrales de beneficio de café industrial, claramente se disminuyen los riesgos de contaminación de las fuentes hídricas, dado el bajo consumo de agua, y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Diferente a lo que sucede con los beneficios tradicionales, que tienen un alto consumo de agua, y que vierten sus aguas mieles y lixiviados directamente a las fuentes hídricas. Por otro lado, las centrales de beneficio de café húmedo han traído impactos sociales, permitiendo que el caficultor ahorre este tiempo de la actividad en otras labores que ayuden a mejorar su productividad o calidad de vida y que se seguirá bonificándoles por primas de calidad en su producto.

- Este tipo de valoraciones: sociales y ambientales; deben ser cada vez más estructuradas ya que la parte cualitativa o el impacto que no es exclusivamente económico pasa desapercibido por muchos evaluadores, y se deberían de tener en cuenta para el valor económico total de este tipo de infraestructuras, pues a diferencia de otros países, los aspectos sociales y ambientales, son tenidos en cuenta en la valoración. En el país no se cuenta con la suficiente investigación y adaptación de los métodos a las realidades propias de nuestras regiones.

14. RECOMENDACIONES

Al hacer inversiones en este tipo de infraestructura se debe garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, de lo contrario se revierten en sanciones y gastos para la empresa, que no estaban contemplados en su proyección inicial.

Dentro de la investigación no se encontró un estudio para dar un valor agregado a las pulpas generadas en el proceso de beneficio del café, dado que con ella se pueden producir por ejemplo, abonos orgánicos que pueden ser utilizados por los mismos caficultores y que puede generar

ingresos, ya que el 60% de un grano de café es pulpa; si esta fuera aprovechada como abono o como otra idea de negocio, no solo generaría ingresos, sino que aminoraría el potencial de contaminación de las pulpas por lixiviados, y malos olores.

El estudio de estas variables se limitaron solo a algunos componentes sociales y ambientales, como la contaminación del agua, provocada por las aguas mieles, lixiviados de pulpa de café y a los costos en la labor del beneficio de café y a las primas de calidad. Pero quedan variables por investigar, como lo es la contaminación por CO₂, la disminución de la fauna y flora en el sistema hídrico y para lo social el valor de las construcciones en los beneficiaderos tradicionales y ecológicos, que pueden ser objeto de futuros estudios relacionados.

Al valorar la variable ambiental, no se consideró un valor para el agua utilizada en los procesos de beneficio, ya que todas las fincas cuentan con fuentes hídricas propias. Consideramos que se debería incluir en futuras investigaciones una valoración a este ítem, pues al no tener un valor de pago no es tenida en cuenta como un valor económico.

En cuanto a lo social, no se cuenta con estudios de satisfacción o aspectos a mejorar, que pueden enriquecer esta variable, y retroalimenten las debilidades y fortalezas de LA CENTRAL. De esta forma se entraría a potenciar este componente, que generaría a su vez un mayor valor.

Por otra parte, se propone que en las futuras investigaciones relacionados con la valoración de bienes se tengan en cuenta las características cualitativas y cuantitativas de este para determinar el precio final de los mismos; ya que como los sugieren los métodos utilizados en la presente investigación, la calidad y las características ambientales: menos ruido, aire descontaminado, agua potable o limpia, o también, el bienestar que generan estos bienes, aunque pueda resultar más difícil de cuantificarse, encarecen el bien.

15. LISTA DE REFERENCIAS

- Aznar-Beller, J., & Estrutch-Guitart, J. V. (2012). *Valoracion de activos ambientales. Teorias y casos*. Valencia: Universitat Politecnica de Valencia.
- Benítez de Mejía, N. A. (2003). Evaluación del impacto del cobro de la tasa retributiva para el sector cafetero ubicado en la cuenca del río San Juan. Ensayos de Economía. En *Ensayos de economía volumen 13* (págs. 83-113). Medellin: Universidad Nacional de Colombia.
- Centro Nacional de Investigaciones de Café-Cenicafé. (2019). Cálculo de la tasa retributiva DBO y SST por arroba de café. Encontrado en: <https://www.cenicafe.org/>
- Cooperativa de Caficultores de Andes. (2018). Central de Beneficio La Chaparrala. Encontrado en: <https://www.delosandescooperativa.com/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (17 de marzo de 2015). Resolución N°0631. Encontrada en: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). Metodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios socioeconómicos de la sustentabilidad de los sistemas de produccion y recursos naturales*. Encontrada en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos_doc_03.pdf
- Duarte Cano, A. F. (2013). Desarrollo de un índice general de sostenibilidad para la valoración del aporte de diferentes agrupaciones de productores de cafés especiales del Departamento del Huila-Colombia a la sostenibilidad de sus asociados. *Tesis o trabajo de investigación*. Unisersidad Nacional de Colombia, Manizales.
- EPM. (2019). *DIRECCION COMERCIAL AGUAS Y SANEAMIENTO. TARIFAS PARA SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y AGUAS RESIDUALES*. Medellin.

FAIRTRADE INTERNATIONAL, (s.f.). Criterios Fairtrade. Recuperado de: <https://info.fairtrade.net/es/what/how-fairtrade-differs-from-other-labels#standards-overview>

Facultad de Economía, UNAM, (s.f.). El método de los precios hedónicos. Recuperado de: <http://www.economia.unam.mx/profesores/blopez/valoracion-hedonicos.pdf>

Guilombo Silva, J. G. (2017). *ESTABLECIMIENTO DE DOS SISTEMAS FILTRO COMO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL CAFE EN EL MUNICIPIO DE PLANADAS TOLIMA*. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD, Ibagué.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (23 de septiembre de 2008). Resolución N°620. Encontrada en: https://igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/normograma/resolucion_620de2008.pdf

Lopez A., R., & Jaramillo A., E. (1973). *Centrales de beneficio de Cafe. Un ejemplo práctico: La Central Experimental de Cenicafe*. Chichina Caldas: Cenicafe.

Marin Lopez, S. M., Arcila Pulgarin, J., Montoya Restrepo, E. C., & Oliveros Tascón, C. E. (2003). Cambios físicos y químicos durante la maduración del fruto de café. *Cenicafe* 54(3), 208-225.

Medina, O., & Mejía, M. (2020). Valoración de empresas. *Cuadernos de economía*, 34-45.

Narváz Morales, L. H., Ramírez Gómez, C. A., Oliveros Tascón, C. E., & Alvarez Mejía, F. (2000). Manejo de las mieles generadas en el tecnología Becolsub para la disminución del impacto ambiental generado por los lixiviados. *Tesis*. Universidad de Nariño. Facultad de ciencias agrícolas, Pasto.

Ramírez González, C. T. (2016). La producción de café de alta calidad y los impactos generados en el ámbito social, ambiental y económico en Colombia. *Monografía*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2016.

Sepulveda, S., Chavarria, H., & Rojas, P. (2005). *Metodología para estimar el Nivel de Desarrollo de los territorios rurales. El biograma*. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, Costa Rica.

Uribe, J. R., Oliveros Tascón, C. E., Ramírez Gómez, C. A., Peñuela, M. A., & Ramos Giraldo, P. J. (2013). Postcosecha y subproductos del café. En Cenicafe, *Manual del Cafetero Colombiano. Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la cultura. Tomo 3* (pág. 10). Colombia: LEGIS.

ANEXOS

1. Ventas Chaparrala 2019 (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)

Kilos Netos	Costo \$	Vir Factura COP	Utilidad	Costo Kilo	Valor Kilo Facturado	Utilidad x kilo	# Sacos	Costo x Saco	Valor Fac x Saco	Utilidad x Saco
21.010,000	160.453.370,00	239.976.220,00	79.522.850	7.637,00	11.422	3.785	300	534.590	799.540	264.950
21.010,000	160.453.370,00	239.976.220,00	79.522.850	7.637,00	11.422	3.785	300	534.590	799.540	264.950
34.970,000	382.711.680,00	302.280.680,00	-80.431.000	10.944,00	8.644	-2.300	500	766.080	605.080	-161.000
24.000,000	98.304.000,00	130.800.000,00	32.496.000	4.096,00	5.450	1.354	343	286.720	381.500	94.780
39.927,000	316.501.329,00	459.439.989,00	142.938.660	7.927,00	11.507	3.580	570	554.890	805.490	250.600
39.917,000	316.422.059,00	459.324.919,00	142.902.860	7.927,00	11.507	3.580	570	554.890	805.490	250.600
35.000,000	277.445.000,00	402.745.000,00	125.300.000	7.927,00	11.507	3.580	500	554.890	805.490	250.600
35.020,000	383.258.880,00	297.249.760,00	-86.009.120	10.944,00	8.488	-2.456	500	766.080	594.160	-171.920
20.940,000	165.991.380,00	240.956.580,00	74.965.200	7.927,00	11.507	3.580	299	554.890	805.490	250.600
34.960,000	382.602.240,00	302.194.240,00	-80.408.000	10.944,00	8.644	-2.300	499	766.080	605.080	-161.000
12.248,000	93.537.976,00	137.296.891.393	43.758.915	7.637,00	11.210	3.573	175	534.590	784.682	250.092
7.500,000	30.720.000,00	40.875.000,00	10.155.000	4.096,00	5.450	1.354	107	286.720	381.500	94.780
13.931,000	106.391.047,00	160.359.741,00	53.968.694	7.637,00	11.511	3.874	199	534.590	805.770	271.180
12.320,000	94.087.840,00	141.815.520,00	47.727.680	7.637,00	11.511	3.874	175	534.590	805.770	271.180
2.512,500	11.268.563,00	13.195.650,00	1.927.087	4.485,00	5.252	767	36	313.950	367.640	53.690
35.000,000	267.295.000,00	427.700.000,00	160.405.000	7.637,00	12.220	4.583	500	534.590	855.400	320.810
34.960,000	266.989.520,00	427.211.200,00	160.221.680	7.637,00	12.220	4.583	499	534.590	855.400	320.810
34.950,000	266.913.150,00	427.089.000,00	160.175.850	7.637,00	12.220	4.583	499	534.590	855.400	320.810
16.621,000	126.934.577,00	203.108.620,00	76.174.043	7.637,00	12.220	4.583	237	534.590	855.400	320.810
16.399,000	125.299.163,00	200.395.780,00	75.156.617	7.637,00	12.220	4.583	234	534.590	855.400	320.810
21.025,000	160.567.925,00	250.756.831.606	90.188.907	7.637,00	11.927	4.290	300	534.590	834.862	300.272
585,000	4.467.645,00	7.148.700,00	2.681.055	7.637,00	12.220	4.583	8	534.590	855.400	320.810
20.997,000	160.354.089,00	250.422.907.257	90.068.818	7.637,00	11.927	4.290	300	534.590	834.862	300.272
21.033,000	160.629.021,00	250.852.248.223	90.223.227	7.637,00	11.927	4.290	300	534.590	834.862	300.272
21.019,000	160.522.103,00	250.685.286.049	90.163.183	7.637,00	11.927	4.290	300	534.590	834.862	300.272
20.986,000	160.270.082,00	250.291.717.861	90.021.636	7.637,00	11.927	4.290	300	534.590	834.862	300.272
33.686,000	151.081.710,00	201.105.420,00	50.023.710	4.485,00	5.970	1.485	481	313.950	417.900	103.950
20.896,000	159.582.752,00	238.004.406.821	78.421.655	7.637,00	11.390	3.753	299	534.590	797.297	262.707
21.042,000	160.697.754,00	239.667.357.271	78.969.603	7.637,00	11.390	3.753	301	534.590	797.297	262.707
19.264,000	147.119.168,00	189.586.713.003	42.467.545	7.637,00	9.842	2.205	275	534.590	688.905	154.315
22.774,000	173.925.038,00	224.130.365.971	50.205.328	7.637,00	9.842	2.205	325	534.590	688.905	154.315
34.920,000	266.684.040,00	428.363.540,00	161.679.600	7.637,00	12.267	4.630	499	534.590	858.690	324.100
34.950,000	277.048.650,00	428.731.650,00	151.683.000	7.927,00	12.267	4.340	499	554.890	858.690	303.800
21.862,000	173.300.074,00	268.181.154,00	94.881.080	7.927,00	12.267	4.340	312	554.890	858.690	303.800
33.988,000	259.566.356,00	416.930.796,00	157.364.440	7.637,00	12.267	4.630	486	534.590	858.690	324.100
0,000	0,00	65.718.635,00	65.718.635			0	0			0
34.990,000	277.365.730,00	429.222.330,00	151.856.600	7.927,00	12.267	4.340	500	554.890	858.690	303.800
19.223,000	146.806.051,00	224.551.230.143	77.745.179	7.637,00	11.681	4.044	275	534.590	817.697	283.107

19.276,000	147.210.812,00	225.170.309,994	77.959.498	7.637,00	11.681	4.044	275	534.590	817.697	283.107
34.970,000	277.207.190,00	428.976.990,00	151.759.800	7.927,00	12.267	4.340	500	554.890	858.690	303.800
1.955,000	14.930.335,00	23.981.985,00	9.051.600	7.637,00	12.267	4.630	28	534.590	858.690	324.100
33.034,000	252.280.658,00	406.846.744,00	154.566.086	7.637,00	12.316	4.679	472	534.590	862.120	327.530
21.021,000	160.537.377,00	246.455.991,118	85.918.614	7.637,00	11.724	4.087	300	534.590	820.699	286.109
21.020,000	160.529.740,00	246.444.258,069	85.914.518	7.637,00	11.724	4.087	300	534.590	820.699	286.109
21.000,000	160.377.000,00	246.209.763,274	85.832.763	7.637,00	11.724	4.087	300	534.590	820.699	286.109
34.934,000	156.678.990,00	209.604.000,00	52.925.010	4.485,00	6.000	1.515	499	313.950	420.000	106.050
35.020,000	277.603.540,00	429.590.340,00	151.986.800	7.927,00	12.267	4.340	500	554.890	858.690	303.800
34.979,000	267.134.623,00	430.801.364,00	163.666.741	7.637,00	12.316	4.679	500	534.590	862.120	327.530
35.000,000	277.445.000,00	429.345.000,00	151.900.000	7.927,00	12.267	4.340	500	554.890	858.690	303.800
34.950,000	266.913.150,00	430.444.200,00	163.531.050	7.637,00	12.316	4.679	499	534.590	862.120	327.530
1.953,000	14.915.061,00	24.053.148,00	9.138.067	7.637,00	12.316	4.679	28	534.590	862.120	327.530
32.922,000	251.425.314,00	387.952.848,00	136.527.534	7.637,00	11.784	4.147	470	534.590	824.880	290.290
34.950,000	266.913.150,00	411.850.800,00	144.937.650	7.637,00	11.784	4.147	499	534.590	824.880	290.290
34.910,000	266.607.670,00	430.649.760,00	164.042.090	7.637,00	12.336	4.699	499	534.590	863.520	328.930
35.010,000	267.371.370,00	431.883.360,00	164.511.990	7.637,00	12.336	4.699	500	534.590	863.520	328.930
35.024,000	157.082.640,00	189.129.600,00	32.046.960	4.485,00	5.400	915	500	313.950	378.000	64.050
6.098,000	48.338.846,00	74.804.186,00	26.465.320	7.927,00	12.267	4.340	87	554.890	858.690	303.800
1.957,000	14.945.609,00	23.061.288,00	8.115.679	7.637,00	11.784	4.147	28	534.590	824.880	290.290
26.915,000	205.549.855,00	326.567.355,00	121.117.500	7.637,00	12.137	4.500	385	534.590	849.590	315.000
34.999,000	267.287.363,00	424.782.863,00	157.495.500	7.637,00	12.137	4.500	500	534.590	849.590	315.000
34.910,000	266.607.670,00	423.702.670,00	157.095.000	7.637,00	12.137	4.500	499	534.590	849.590	315.000
34.969,000	267.058.253,00	424.418.753,00	157.360.500	7.637,00	12.137	4.500	500	534.590	849.590	315.000
34.994,000	156.948.090,00	188.967.600,00	32.019.510	4.485,00	5.400	915	500	313.950	378.000	64.050
12.438,000	55.784.430,00	67.165.200,00	11.380.770	4.485,00	5.400	915	178	313.950	378.000	64.050
35.080,000	267.905.960,00	425.765.960,00	157.860.000	7.637,00	12.137	4.500	501	534.590	849.590	315.000
1.061,000	8.102.857,00	12.877.357,00	4.774.500	7.637,00	12.137	4.500	15	534.590	849.590	315.000
6.984,000	53.336.808,00	84.764.808,00	31.428.000	7.637,00	12.137	4.500	100	534.590	849.590	315.000
21.015,000	160.491.555,00	244.630.287,571	84.138.733	7.637,00	11.641	4.004	300	534.590	814.852	280.262
21.048,000	160.743.576,00	245.014.422,703	84.270.847	7.637,00	11.641	4.004	301	534.590	814.852	280.262
21.027,000	160.583.199,00	244.769.949,073	84.186.750	7.637,00	11.641	4.004	300	534.590	814.852	280.262
0,000	0,00	1.281.912,00	1.281.912				0			0
209,000	1.656.743,00	2.552.308,00	895.565	7.927,00	12.212	4.285	3	554.890	854.840	299.950
1.692.067,600	12.772.012.766,00	18.712.959.760,40	5.940.946.994,40	521.997,00	771.204,49	249.207,43	24.172,39	36.539.790,01	53.984.314,47	17.444.524,45

	Utilidad	Costo Kilo	Valor Kilo Facturado	Utilidad x kilo	# Sacos	Costo x Saco	Valor Fac x Saco	Utilidad x Saco
PROMEDIO	82.513.152,70	7.457,10	11.017,21	3.461,22	335,73	521.997	771.204,49	242.285,06
PORCENTAJE DE UTILIDAD	18.712.959.760,40							100
	5.940.946.994,40							31,7
PORCENTAJE DE COSTO	18.712.959.760,40							100
	12.772.012.766,00							68,3

2. Costo por carga 2.019. (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)

COSTOS POR CARGA CENTRAL CHAPARRALA 2019									
	\$costosXmes	Mantenimiento	kg cereza compra Chaparrala	kg cereza despacho otras CB	kg cereza recibido otras CB	kg/cps	\$/kg	\$/carga	Ponderado
ABRIL	\$ 241.590.696		1.056.536,3		5.258	220.817	\$ 1.094	\$ 136.760	30198837000
MAYO	\$ 362.396.079		736.428,4		228.654	196.344	\$ 1.846	\$ 230.715	45299509875
JUNIO	\$ 330.800.173		127.864		43.916	34.544	\$ 9.576	\$ 1.197.025	41350021625
JULIO	\$ 147.905.836		121.552			27.244	\$ 5.429	\$ 678.617	18488229500
AGOSTO	\$ 204.960.500		391.236		94.041	111.646	\$ 1.836	\$ 229.476	25620062500
SEPTIEMBRE	\$ 393.956.629		2.761.946			595.857	\$ 661	\$ 82.645	49244578625
OCTUBRE	\$ 211.359.541		3.544.854		56.070	766.055	\$ 276	\$ 34.488	26419942625
NOVIEMBRE	\$ 379.111.980		1.387.537			293.395	\$ 1.292	\$ 161.519	47388997500
DICIEMBRE	\$ 556.671.321		543.927			111.585	\$ 4.989	\$ 623.596	69583915125
TOTAL	\$ 2.828.752.755		10.671.880		427.938	2.357.487	\$ 1.200	\$ 149.988	353594094375

3. Informe de producción 2.019 (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)



COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE ANDES LTDA

INFORME DE GESTIÓN CENTRAL DE BENEFICIO LA CHAPARRALA

1. REPORTE DE PRODUCCIÓN

A continuación, se relacionan las compras de café en cereza de la Central de Beneficio La Chaparrala por mes y por material, asimismo el reporte de café pergamino y los indicadores de cada mes:

- Compras acumuladas de café en cereza por calidad y número de productores del 01 de abril al 31 de diciembre de 2019:

MATERIAL	PRODUCTORES	KILOS COMPRADOS	PRODUCTORES NO	KILOS COMPRADOS NO
	ASOCIADOS	ASOCIADOS	ASOCIADOS	ASOCIADOS
CEREZA ESPECIAL CHAPARRALA	17	121.194		
CEREZA ESTANDAR CHAPARRALA	120	1.617.462	82	566.369
CEREZA FT-USA-1026435/FLO4091 CHAPARRALA	238	8.368.852		
TOTAL	375	10.107.508	82	566.369

- Compras de café en cereza por mes de cada calidad:

MATERIAL	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CEREZA ESPECIAL CHAPARRALA	67.282	53.913							
CEREZA ESTANDAR CHAPARRALA	197.911	36.004	7.336	866	4.143	681.298	868.591	288.771	98.914
CEREZA FT-USA-1026435/FLO4091 CHAPARRALA	791.344	652.092	120.528	120.686	387.094	2.077.066	2.676.263	1.098.766	445.014
TOTAL	1.056.537	742.009	127.864	121.552	391.237	2.758.363	3.544.854	1.387.537	543.927

- Reporte de café pergamino de cada uno de los materiales:

MATERIAL	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CPS FT-USA-1026435/FLO4091 CHAPARRALA		5.614	20.893	19.430	53.295	307.178	397.497	161.731	71.107
PASILLA GUAYABA CENTRAL	6.691	5.631	1.262	4.592	11.991	21.037	29.590	25.657	6.595
PERGAMINO ESPECIAL CHAPARRALA	9.724	9.077							
PERGAMINO ESTÁNDAR CHAPARRALA	154.010	100.941	1.221	144	553	101.663	130.805	35.854	16.242
PERGAMINO INFERIOR CHAPARRALA (VERDE)	35.025	13.678	1.010		10.910	101.258	91.399	34.996	6.394
PERGAMINO SEGUNDAS CENTRAL BENEFICIO	14.542	19.027	1.800	3.078	13.823	64.721	102.489	35.157	11.247
TOTAL	219.992	153.968	26.186	27.244	90.572	595.857	751.780	293.395	111.585

COOPERATIVA DE CAFICULTORES DE ANDES LTDA

- Indicadores de producción: Desde el mes de marzo (mes de pruebas) hasta el mes de diciembre.

Fecha	Factor			Merma			CONVERSION			
	Comp	Entr	Desv	Comp	Entr	Desv	Compra	Entr 1°, 2° y pasillas	Entr 1° y 2°	Desv 1
Abril	96,96	99,29	-2,33	22,00	20,14	1,86	62,77	60,03	61,92	2,74
Mayo	96,44	98,03	-1,59	22,00	21,15	0,85	64,72	59,90	62,18	4,82
Junio	99,45	102,51	-3,06	22,00	22,70	-0,70	65,26	61,07	64,15	4,19
Julio	108,61	119,56	-10,95	22,00	26,68	-4,68	68,24	55,77	67,08	12,47
Agosto	103,55	116,52	-12,97	22,00	25,87	-3,87	61,77	54,00	62,23	7,77
Septiembre	98,12	101,02	-2,90	22,00	20,68	1,32	60,18	57,94	60,06	2,24
Octubre	97,85	100,44	-2,59	22,00	19,58	2,42	61,05	58,94	61,36	2,11
Noviembre	106,57	110,99	-4,42	22,00	21,23	0,77	61,76	59,12	64,78	2,64
Diciembre	107,40	114,30	-6,90	22,00	23,00	-1,00	61,95	60,93	64,76	1,02
TOTAL	99,71	103,11	-3,40	22,00	20,75	1,25	61,55	58,76	61,84	2,79

- Consumo de agua del 01 de abril al 31 de diciembre de 2019 por kilogramo de café pergamino:

MATERIAL	Kilos Secos	Litros/kg seco	Litros Totales	M3
CPS ESPECIAL CHAPARRALA	18.801	6,50	122.207	122
CPS FT-USA-1026435 /FLO 4091 CHAPARRALA	1.036.745	6,50	6.738.843	6.739
PASILLAS	113.074	6,50	734.981	735
PERGAMINO ESTANDAR CHAPARRALA	541.433	6,50	3.519.315	3.519
SEGUNDAS SOBREMADURO	265.874	6,50	1.728.181	1.728
SEGUNDAS VERDES	294.368	6,50	1.913.392	1.913
TOTAL	2.270.295		14.756.918	14.757

Es importante resaltar que el ahorro de agua por kilogramo de café pergamino es de 33,3 litros, esto quiere decir que el total de litros de agua ahorrados en la zona de influencia de la Central de Beneficio de Café La Chaparrala es de 75.600.823 Litros, esto significa un ahorro de 75.600 m3 de agua entre el 01 de abril y el 31 de diciembre de 2019.

Elaborado por:
Carla Cristina Zapata Henao
Analista Administrativa



4. Depreciación Central la Chaparrala (Fuente: Cooperativa de Caficultores de Andes)

Denominación del activo fijo	Val.adq.	Amo acum.	Val.cont.	Cuenta balance CAP	Nombre
LOTE TERRENO LA CHAPARRALA - CB MATRIC 004-16261	208.750.000	0	208.750.000	1090101002	TERRENOS RURALES
	208.750.000	0	208.750.000	1090101002	TERRENOS RURALES
SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO KWP (PANELES SOLARES)	364.644.512	-5.697.570	358.946.942	1090201001	EDIFICIOS
EDIFICIO C.B. CHAPARRALA MATRICULA 004-16261	5.139.036.019	-32.118.975	5.106.917.044	1090201001	EDIFICIOS
	5.503.680.531	-37.816.545	5.465.863.986	1090201001	EDIFICIOS
	7.333.255.133	-913.214.377	6.420.040.756	1090301002	MAQUINARIA
CAFETERA (CAN)	1.783.226	-222.903	1.560.323	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
NEVERA	1.295.000	-161.875	1.133.125	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
SILLA ERGONOMICA NEUMATICA GIRATORIA CON BRAZOS	655.321	-81.915	573.406	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
SILLA ERGONOMICA NEUMATICA GIRATORIA CON BRAZOS	655.321	-81.915	573.406	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
SILLA ERGONOMICA NEUMATICA GIRATORIA CON BRAZOS	913.927	-114.241	799.686	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
CLASIFIC Y LIMPIADOR DE CAFÉ CERPER #2	6.400.000	-800.000	5.600.000	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
SILLA ERGONOMICA NEUMATICA GIRATORIA CON BRAZOS	913.927	-114.241	799.686	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
CLASIFIC Y LIMPIADOR DE CAFÉ CERPER #1	6.400.000	-800.000	5.600.000	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
ESCRITORIO RECTO ELABORADO ACERO INOXIDABLE	1.873.331	-234.167	1.639.164	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
TANDEM DE 3 PUESTOS EN POLIPROPILENO	538.744	-67.343	471.401	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
TANDEM DE 3 PUESTOS EN POLIPROPILENO	538.744	-67.343	471.401	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
ARCHIVADOR HORIZONTAL DE 2 GAVETAS	1.253.194	-156.650	1.096.544	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
TANDEM DE 3 PUESTOS EN POLIPROPILENO	538.744	-67.343	471.401	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
TANDEM DE 3 PUESTOS EN POLIPROPILENO	538.744	-67.343	471.401	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
CAJA FUERTE	350.000	-350.000	0	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
	24.648.223	-3.387.279	21.260.944	1090601001	MUEBLES Y ENSERES
EQUIPO TODO EN UNO LENOVO Z310Z #1	4.463.000	-1.859.583	2.603.417	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
EQUIPO TODO EN UNO LENOVO Z310Z #2	4.463.000	-1.859.583	2.603.417	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	1.910.000	-795.833	1.114.167	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
ACCESS POINT Y ROUTER IT CONTROL	1.184.752	-493.647	691.105	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
SWITCH	1.100.000	-687.500	412.500	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
IMPRESORA EPSON TM-T20 II-062	590.000	-180.277	409.723	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
HIDROLAVADORA INDUSTRIAL/W953/INTERPUM ITALIANA	8.319.466	-2.310.963	6.008.503	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
COMPRESOR-ELITE- 3HP 2PISTON 120LTS CA3012c/pole 1	1.862.434	-517.343	1.345.091	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
IMPRESORA MULTI- KYOCERA FS-M2040DN/L S/N R4V8Y04	2.837.258	-630.501	2.206.757	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
	26.729.910	-9.335.230	17.394.680	1090801002	EQUIPO DE COMPUTO
	13.097.063.797	-963.753.431	12.133.310.366		


5. Cálculo ponderación distribución de beneficios sociales por vereda y finca

Vereda	Caficultor Asociados totales	Ponderacion por Caficultor	Area en Café Asociados total	Ponderacion por area en Café asociados	Promedio anual por vereda KG CPS Fincas	Ponderacion por promedio anual por vereda CPS	Distribucion Total Beneficios Sociales por vereda según ponderacion según caficultor asociado	Distribucion Total Beneficios Sociales por finca /vereda, según ponderacion por promedio anual por CPS
Cascajero	23	6,71%	81	11,05%	102.000	9,47%	\$ 368.438.224	\$ 4.548.620
EL cardal	31	9,04%	94	12,82%	153.338	14,24%	\$ 553.878.239	\$ 5.892.322
El chispero	30	8,75%	71	9,69%	106.875	9,92%	\$ 386.047.404	\$ 5.437.287
El libano	86	25,07%	106	14,46%	174.844	16,23%	\$ 631.560.910	\$ 5.958.122
La piedra	18	5,25%	52	7,09%	65.494	6,08%	\$ 236.573.461	\$ 4.549.490
La union	8	2,33%	17	2,32%	18.844	1,75%	\$ 68.067.156	\$ 4.003.950
San Miguel	74	21,57%	108	14,73%	180.881	16,80%	\$ 653.367.396	\$ 6.049.698
San Peruchito	37	10,79%	105	14,32%	158.644	14,73%	\$ 573.044.251	\$ 5.457.564
San Perucho	36	10,50%	99	13,51%	116.063	10,78%	\$ 419.235.741	\$ 4.234.704
	343	100,00%	733	100,00%	1076983	100,00%	\$ 3.890.212.781	\$ 3.890.212.781

6. Factura liquidación tasa retributiva de una finca cafetera (Fuente: Corantioquia)

 CORANTIOQUIA <small>CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA</small> <small>NIT 811.000.231-7</small>	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA DOCUMENTO EQUIVALENTE A FACTURA		Número: CI-24270 Fecha: 29-abr-2020 Referencia de pago: 4956011		U S U A R I O		
	<small>CORANTIOQUIA es entidad pública. Régimen Común. Agente Retenedor de IVA Exenta de retención en la fuente Art.389 ET. No Contribuyente de Renta Art. 22 ET. Documento equivalente a factura Decreto 1001 de 1997. No se requiere autorización para facturar según artículo 3 Decreto 3878 de 1996. El no pago de esta factura ocasionará el reporte en el boletín de deudores morosos de Estado</small>						
Nombre: GUSTAVO GIRALDO RENDON - COROZAL Cédula de ciudadanía: 10.087.188 Autodeclaración: No presentada, Exped: CITR-2001-237 Dirección: Calle 51 # 51-40 Municipio de Ciudad Bolívar Teléfono: 8411735			Fecha límite pago: 12-jun-2020 Periodo liquidado: 2019 Municipio: Ciudad Bolívar Territorial: Citará				
TASAS RETRIBUTIVAS POR VERTIMIENTOS PUNTUALES Cuenca o unidad hidrológica R. SAN JUAN Activ: BENEFICIO DEL CAFÉ PF							
Nombre del parámetro	Fecha inicial	Fecha final	Carga total (kg)	Carga mes promedio (kg)	Tarifa	Factor regional	Valor a pagar en el periodo
Demanda bioquímica de oxígeno (DB05)	01-ene-19	31-dic-19	894.00	75.00	148.99	1.42	189,140
Sólidos suspendidos totales (SST)	01-ene-19	31-dic-19	234.00	19.55	63.71	1.00	14,908
De conformidad con el decreto 2150 de 1995, la firma mecánica que aparece a continuación tiene plena validez para todos los efectos legales					Capital Liquidado: 204,048.00 Interés por mora: 0.00 Abono saldo a favor: 0.00 Descuento: 0.00 Notas de ajuste: 0.00		
					VALOR A PAGAR: 204,048.00		
Cuentas vencidas de capital: 0 Saldo vencido: 0							
<small>rt_doc_equiv_factura- Conseres Ltda. - 2010 Elaborador por correo - 07 de jul de 2020 10:01 AM Impreso por: CORANTIOQUIA, NIT 811.000.231-7</small> Evite la iniciación de procesos jurídicos pagando oportunamente sus obligaciones con la Corporación.							



 CORANTIOQUIA <small>CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA</small> <small>NIT 811.000.231-7</small>	DOCUMENTO EQUIVALENTE A FACTURA		Número: CI-24270 Fecha: 29-abr-2020 Referencia de pago: 4956011		B A N C O
	Nombre: GUSTAVO GIRALDO RENDON - COROZAL Cédula de ciudadanía: 10.087.188		Fecha límite pago: 12-jun-2020 VALOR A PAGAR: 204,048.00		