

Manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como una estrategia de educación ambiental enfocada a la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, 2019

Juliana Calle Toro

Daniel Antonio Muñoz Quiceno

Trabajo de grado para optar al título de Administradores en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental

Asesor

Jaime Arley Castrillón Álzate

Docente Facultad Nacional de Salud Pública



Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

“Héctor Abad Gómez”

Medellín

2019

Agradecimientos

A nuestras familias por el apoyo incondicional en este proceso demostrando su lucha incansable por nuestro bienestar.

A la universidad de Antioquia y de manera muy especial a la Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez.

A todos los profesores que hicieron parte de nuestra formación y dejaron huella en nuestras vidas, en especial al profesor Jaime Arley Castrillón Álzate.

A cada una de las personas de la vereda Majagual que nos abrieron las puertas de sus hogares para hacer posible el desarrollo de este proyecto.

Tabla de contenido

Lista de figuras.....	5
Lista de cuadros.....	7
Lista de anexos.....	8
Glosario de siglas	9
Glosario	10
Resumen	13
Introducción	14
1. Planteamiento del problema	15
1.1 Antecedentes.....	15
1.1.1 Antecedentes generales	15
1.1.2 Antecedentes internacionales.....	16
1.1.3 Antecedentes nacionales.....	17
1.1.4 Antecedentes locales.....	18
1.2 Descripción del problema	19
2. Justificación	23
3. Objetivos.....	25
3.1 Objetivo General.....	25
3.2 Objetivos Específicos	25
4. Marcos de referencia	26
4.1 Marco conceptual.....	26
4.1.1 Política Nacional de Educación Ambiental SINA	26
4.1.2 Educación ambiental	27
4.1.3 Residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	28
4.1.4 Proceso de beneficio del café.....	29
4.1.5 Participación Comunitaria.....	30
4.1.6 Promoción de la salud	31
4.1.7 Impactos a la salud por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos	32
4.2 Marco geográfico	33

4.3	Marco jurídico	36
4.4	Marco normativo	38
5.	Metodología	40
5.1	Generalidades.....	40
5.1.1	Tipo de estudio	40
5.1.2	Población objeto	41
5.1.3	Criterios de inclusión	41
5.1.4	Criterios de exclusión	41
5.1.5	Instrumentos utilizados para recolectar la información	42
5.1.6	Técnicas de recolección de la información	42
5.1.7	Procedimiento (matrices).....	43
5.2	Marco lógico	44
5.2.1	Matriz de tareas.....	45
6.	Aspectos éticos	46
7.	Resultados	47
7.1	Objetivo específico 1.....	48
7.2	Objetivo específico 2.....	66
7.3	Objetivo específico 3.....	73
8.	Conclusiones.....	80
9.	Recomendaciones	81
	Bibliografía.....	83
	Anexos.....	91

Lista de figuras

Figura 1. Árbol de problemas.....	21
Figura 2. Árbol de soluciones.....	22
Figura 3. Residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	28
Figura 4. Proceso de beneficio del café	29
Figura 5. Mapa político de Concordia- Antioquia	35
Figura 6. Matriz de marco lógico.....	44
Figura 7. Matriz de tareas	45
Figura 8. Porcentaje de personas a las que han visitado anteriormente para realizar una encuesta ambiental	53
Figura 9. Porcentaje de personas que han participado en algún programa de educación ambiental en el Municipio de Concordia	54
Figura 10. Porcentaje de personas que creen que mediante la educación ambiental se pueden reducir los impactos medioambientales generados en el proceso de beneficio del café	55
Figura 11. Porcentaje de personas que han recibido capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	56
Figura 12. Porcentaje de personas que cuentan con un beneficio de café en su finca	57
Figura 13. Porcentaje de personas que poseen Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) en el beneficio de café	58
Figura 14. Porcentaje de personas que consideran que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por las aguas mieles procedentes del beneficio de café.....	59
Figura 15. Porcentaje de personas que respondieron haber percibido cambios en la calidad del agua que consume en su vivienda debido a vertimientos de aguas mieles procedentes del beneficio de café	60
Figura 16. Porcentaje de fincas a las cuales se le han realizado análisis de agua.....	61
Figura 17. Porcentaje de personas que consideran que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por la pulpa de café	62
Figura 18. Porcentaje de fincas que cuentan con Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que se generan en el proceso de beneficio del café ..	63
Figura 19. Porcentaje de fincas a la que se le han hecho análisis de suelo	64
Figura 20. Disposición final que se le da a la pulpa del café	65
Figura 21. Porcentaje de personas que respondieron conocer los impactos que generan los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	66
Figura 22. Inicio de la capacitación sobre manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.	70
Figura 23. Participación de la comunidad en la capacitación	71

Figura 24. Asistentes a la capacitación sobre el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	72
Figura 25. Recorrido fincas de Majagual	76
Figura 26. Asenso por la vereda Majagual	77
Figura 27. Socialización de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	78
Figura 28. Visita finca La Esperanza	79

Lista de cuadros

Cuadro 1. Marco legal.....	36
Cuadro 2. Marco normativo.....	38
Cuadro 3. Contenido del objetivo N°2.....	68
Cuadro 4. Contenido del objetivo N°3.....	73

Lista de anexos

Anexo 1. Consentimiento informado	91
Anexo 2. Encuesta Estructurada.....	94
Anexo 3. Guía Técnica	97
Anexo 4. Derecho de petición	132

Glosario de siglas

STAM: Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles

CENICAFÉ: Centro Nacional de Investigaciones de Café

SINA: Sistema Nacional Ambiental

DBO: Demanda Biológica de Oxígeno

DQO: Demanda Química de Oxígeno

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje

PROCEDAS: Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental

PGIRS: Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos

PMIRS: Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos

Glosario

Aguas mieles: Nombre que reciben las aguas residuales del lavado del café, cuando al fruto se le retira el mucílago por fermentación natural. (37)

Beneficio de café: Proceso en el cual se logra la transformación de café en cereza a café pergamino seco mediante la separación de las partes del fruto y secado de los granos, con el fin de conservar su calidad física, organoléptica y sanitaria. (18)

Café: Se conocen como los frutos y las semillas de las plantas del género *Coffea*, obtenidos de unas plantas perennes tropicales (cafetos), morfológicamente muy variables, los cuales, tostados y molidos, son usados principalmente para preparar y tomar como una infusión. (34)

Café pergamino seco: Este grano es el resultado del proceso de beneficio realizado por cada cafetero en su finca. Después de la recolección, a los granos cereza se les retira la pulpa y el mucílago y se procede a lavarlos y secarlos, hasta alcanzar una humedad del 12%. El café pergamino seco es la semilla de café protegida por una cáscara o cutícula amarilla (el pergamino) y es el estado del grano en el cual los cafeteros venden su café. (38)

Certificación: Es el procedimiento por medio del cual una tercera parte, diferente al productor y al comprador, asegura por escrito que un producto, un proceso o un servicio, cumple con los requisitos específicos de una norma. Dicha certificación constituye una herramienta valiosa en las transacciones comerciales nacionales e internacionales, además de ser un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente- proveedor. Algunos de los sellos certificadores en Colombia son Rainforest Alliance, Farmer Brothers y Utz certified garantizando la calidad del café, el precio del café y el cumplimiento de la normatividad. (44)

Despulpado: Consiste en retirar la pulpa de la cereza por medio de presión que ejerce la camisa de la despulpadora y debe iniciarse inmediatamente después de que se cosechan los frutos. El retraso por más de 6 horas afecta la calidad de la bebida y puede originar el defecto llamado “fermento”. El café maduro contiene mucílago, que permite el despulpado con solo presionar la cereza. Por tanto, no se requiere agua para despulpar el café. (18)

Desarrollo sostenible: Garantizar la explotación sostenida de los recursos para la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (40)

Lavado del café: Proceso que se realiza con la finalidad que el mucílago se desprenda completamente del pergamino del grano de café. (36)

Mucílago: Constituye el mesocarpio del fruto. Es la parte que se encuentra después de retirar la cáscara. El mucílago es la miel del café que recubre el grano despulpado. El mucílago debe removerse por medio del proceso de fermentación natural o mecánicamente. (18)

Manejo integral: Es la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, importación y exportación de residuos o desechos peligrosos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos. (45)

Pulpa: Parte externa que cubre la cereza del café, esta se elimina durante el despulpado y que se compone del exocarpio y la mayor parte del mesocarpio. (35)

Política Nacional de Educación Ambiental SINA: Es el esfuerzo conjunto de los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Educación Nacional, en el proceso de construcción de una Propuesta Nacional de Educación Ambiental. No solo para el sector formal sino para el no formal, en el marco del fortalecimiento de Sistema Nacional Ambiental (SINA). Esta política recoge los desarrollos tanto conceptuales, metodológicos y de proyección, de los procesos desarrollados en materia de Educación Ambiental en el país y plasma un diseño estratégico que corresponde a la problemática local, regional y nacional detectada, a través del desarrollo de un proyecto común por parte de los dos ministerios y que tiene como finalidad la inclusión de la dimensión ambiental en la educación básica y medía del área rural y urbana del país. (43)

SINA: Sistema Nacional Ambiental creado a partir de la Ley 99 de 1993, que se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y la ley 99 de 1993. El SINA está integrado por el Ministerio del Medio Ambiente, las Corporaciones Autónomas Regionales, las Entidades Territoriales y los Institutos de Investigación adscritos y vinculados al Ministerio. El Consejo Nacional Ambiental tiene el propósito de asegurar la coordinación intersectorial en el ámbito público de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables. (42)

Tasa Retributiva (TR): Es un instrumento económico que cobrará la autoridad ambiental competente, a los usuarios por la utilización del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos o indirectos y se cobrará por la totalidad de la carga contaminante descargada al recurso hídrico. (39)

Vertimiento: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido. (18)

Resumen

La industria caficultora es considerada una de las principales fuentes de contaminación debido a la generación de residuos sólidos y líquidos, es por ello por lo que este trabajo se realizó con el objetivo de desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del municipio de Concordia - Antioquia, 2019. Es un trabajo de desarrollo social para enfatizar sobre los impactos que generan los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café en el ambiente y la salud de las personas.

El desarrollo del trabajo, dio como resultado la construcción de un diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud, mediante la implementación de técnicas para la recolección de la información como la observación directa, aplicación de encuestas, investigación en la alcaldía del municipio de Concordia e investigación en la página web de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia; dicho diagnóstico fue fundamental para el desarrollo de una capacitación a la comunidad en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café, en la que se utilizó como metodología el taller reflexivo, una herramienta para la educación ambiental, bajo la cual, se potenció en las personas su actitud crítica para interpretar y valorar la realidad sobre su actividad económica y agrícola, generando así, posibles soluciones de manera individual o colectiva para el mejoramiento del ambiente y la promoción de la salud de las personas; gracias al diagnóstico y a las soluciones aportadas por los caficultores en la capacitación fue posible construir una guía técnica con alternativas para la adecuada disposición de la pulpa y aguas mieles del café, beneficios para el ambiente y la salud de la personas, proceso que se compartió con los caficultores visitando finca a finca.

Palabras claves: beneficio de café, pulpa de café, aguas mieles del café, educación ambiental, promoción de la salud.

Introducción

La educación ambiental tiene como fin que tanto los individuos como la comunidad adquieran los conocimientos para participar responsablemente en la solución de problemas ambientales y gestión de la calidad del ambiente. Por esta razón el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como una estrategia de educación ambiental enfocada a la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, es un proceso para el fortalecimiento e incremento de la conciencia sobre el valor y la importancia de la conservación del ecosistema natural de la región y la salud de las personas de la comunidad.

La educación ambiental a los caficultores les permite generar conciencia o hábitos para reducir los impactos generados por los residuos sólidos y líquidos de su actividad económica y es la base para el cambio de actitudes y fortalecimiento del conocimiento frente a un problema ambiental y de salud. Mediante la educación ambiental se despiertan críticas y prácticas solidarias en torno a la solución de los problemas que se derivan de la inadecuada disposición de los residuos procedentes del beneficio de café.

En todo proceso de educación ambiental es primordial realizar un dialogo de saberes que permita identificar por parte del individuo y la comunidad sus perspectivas frente a lo que para ellos es una problemática en salud ambiental, sus consecuencias y posibles soluciones; de tal forma, que la estrategia en educación ambiental que sea implementada pueda focalizar cada una de las experiencias encontradas y potencializarlas con la academia.

1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes generales

La producción científica contemporánea en el campo de la salud ambiental y las políticas públicas gubernamentales del sector de la salud de algunos países de la región de las Américas han revelado la relación que existe entre el estado de salud de la población y los residuos que se acumulan en las áreas circunvecinas de las industrias, o que, muchas veces son eliminados en lugares inadecuados. (33)

Es importante destacar que la industria caficultora es una de las principales fuentes de contaminación del continente latinoamericano, por medio de los beneficios de café, y a menor escala de las fábricas de café soluble. (1)

El proceso de beneficio tradicional es el principal origen de la contaminación del recurso hídrico en la cadena productiva del café, ya que en la actualidad aproximadamente el 80% del fruto del café se considera de poco valor económico; por lo tanto, se convierten en desechos el mucílago y la pulpa principalmente, los cuales se vierten generalmente a los cuerpos de agua, generando malos olores y contaminación. Estos desechos son removidos en las etapas de despulpado y lavado del café utilizando altas cantidades de agua, los consumos se ubican alrededor de los 40 litros por kilogramo de café pergamino seco, distribuidos así: 12,5% en el despulpado, 37,5% en el lavado y transporte del grano y 50% para el transporte de la pulpa. (2)

De la operación de remoción de mucílago se generan aguas residuales y lixiviados, con una carga orgánica, en términos de la DQO, que oscila entre 25.000 y 110.000 ppm, y que generan impactos ambientales significativos sobre el ecosistema cafetero. Las aguas residuales del lavado del mucílago fermentado, provenientes de una producción de 1000 arrobas de café pergamino seco, generan una contaminación equivalente a la generada en aguas grises por una población de 14.400 habitantes en un día. Para esta misma producción de café y con remoción mecánica de mucílago, los lixiviados que escurren de la mezcla pulpa mucílago, generan la mitad de la contaminación anterior, en concentraciones que superan 200 veces las de aguas residuales de una alcantarilla doméstica. (2)

En el proceso de cultivo e industrialización del café, solamente se aprovecha el 5% del peso del fruto fresco en la preparación de la bebida, el 95% restante está representado por residuos (3). El manejo de los residuos de café, en especial la pulpa, se constituye en la acción ambiental más importante en el beneficio húmedo del café, dado que en esta etapa se genera el mayor impacto ambiental negativo sobre los ecosistemas. La pulpa es responsable de las tres cuartas partes de la contaminación potencial que se puede producir en los beneficios de café, pero también nos ofrece grandes beneficios ambientales, económicos y productivos, etc. que no podemos desaprovechar. (4)

La formación de residuos agrícolas e industriales y el efecto negativo de estos residuos en el ambiente y la salud de las personas figuran entre los principales indicadores de la insostenibilidad de los procesos productivos responsables del desarrollo humano en los países de la región de las Américas, y se trata de un tema relevante para las investigaciones y las actividades de vigilancia sanitaria en el ámbito de las prácticas de la salud ambiental. (33)

Manejar la problemática ambiental implica la formulación de políticas globales y particulares, esfuerzo en la construcción conceptual, puesta en marcha en la construcción de estrategias adecuadas para garantizar un ambiente de calidad e implementación de mecanismos de evaluación para realizar los ajustes correspondientes. Esto, por supuesto, incluye la evolución de la cultura en una dirección de desarrollo sostenible, con claros referentes en el espacio y en el tiempo. (9)

Ante la necesidad de fortalecer una visión integrada para la problemática ambiental, la Educación Ambiental se emplea como estrategia orientada hacia la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en procesos de gestión, entendidos éstos como los procesos en los cuales los individuos y los colectivos se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias y de los otros, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se desenvuelven puesto que la Educación Ambiental está íntimamente relacionada no solamente con el entorno natural, sino con el entorno social y cultural que hace parte del mundo en el cual se desarrolla todo individuo. (9)

1.1.2 Antecedentes internacionales

La carta de Belgrado escrita en 1975 es un marco general para la educación ambiental que tiene como meta formar una población mundial consciente y preocupada con el ambiente y con los problemas asociados, y que tenga

conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos sucesos negativos. (31)

En varios países del mundo, el deterioro ambiental sigue siendo razón para múltiples investigaciones, esto debido al deterioro ambiental generado por la degradación de los residuos de actividades económicas de tipo agrícolas e industriales; por ejemplo, en Cuba la producción cafetera representa para el país la actividad económica y social más importante; sin embargo, la pulpa de café resulta ser uno de los residuos contaminantes más agresivos de las montañas debido al contenido de diferentes componentes orgánicos, que provocan fuerte impacto sobre la fauna, el plancton acuático y la flora del suelo. El café maduro presenta una composición en la cual el grano, que es la parte aprovechable para el proceso, representa 20 % del volumen total de la fruta, de manera tal que, el procesamiento de beneficiado genera un 80 % del volumen procesado en calidad de desechos; cada uno en un grado diferente constituye un riesgo para el medio ambiente si no se reutiliza de una manera inteligente para otros propósitos utilizando los principios de producción más limpia. (1)

1.1.3 Antecedentes nacionales

En Colombia desde el año 1974, debido a la preocupación por encontrar soluciones a la crisis ambiental, se planteaba la Educación Ambiental como una de las estrategias más importantes; de igual manera, se venían desarrollando acciones que buscaban la inclusión de la dimensión ambiental, como uno de los componentes fundamentales del currículo de la educación formal y de las actividades de la educación no formal e informal. Entre estas acciones se destaca, El Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente, (expedido en diciembre 1974). El mencionado documento estipula en su Título II, de la Parte III, las disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental en el sector formal. Dichas disposiciones establecidas en este código y reglamentadas mediante el decreto 1337 de 1978, ubican el tema de la educación ecológica y la preservación ambiental en el sector educativo. Las limitaciones de este se enmarcan en que la Educación Ambiental se trabaja, con perspectiva conservacionista y su implementación se da a través de cursos de ecología, de preservación ambiental y de recursos naturales, además impulsando solamente jornadas ecológicas en los planteles educativos. Sin embargo, estas disposiciones, fueron un instrumento importante para iniciar un proceso de reflexión, en la temática. (9)

En la Pontificia Universidad Javeriana, ubicada en Bogotá, en el año 2009 se realizó una investigación para el diseño de productos a partir de la pulpa de café. Al analizar los diferentes procesos productivos del café en Colombia se determinó diversos subproductos y residuos generados en la industria, evidenciando en estos últimos, una problemática general en su utilización y desperdicio; por lo tanto se optó por estudiar las posibilidades de reinserción de los residuos, teniendo un enfoque sobre ellos como materias primas potenciales capaces de ser usadas en un principio para la cadena de valor del café, para efectos del trabajo se buscaba crear productos celulósicos para el consumo de café en bebida a partir de la borra del café pero expone la posibilidad de utilizar un 95% de la pulpa del café como abono orgánico aprovechándose como fuente de humus, nitrógeno y carbono, reemplazando fertilizantes químicos además de evidenciar que aproximadamente el 90% del mucílago es vertido fuentes hídricas. (5)

El equipo Técnico del Sector Agrícola del SENA capacita trabajadores del sector agrícola que intervienen en los procesos de producción del café, comprometiéndolos con la conservación del medio ambiente y la optimización de los recursos de la empresa cafetera con criterios de rentabilidad, calidad y sostenibilidad de los recursos, para satisfacer los sistemas productivos en el departamento de Caldas. El equipo evalúa y corrige problemas sanitarios asociados a los residuos del beneficio del café para evitar la contaminación por la generación de lixiviados y obtener otros productos útiles a partir de la pulpa. (6)

1.1.4 Antecedentes locales

Corantioquia hace aproximadamente seis años en su interés por ejecutar programas de educación ambiental no formal dirigidos a los niños y niñas de su jurisdicción conforme a las directrices de la política nacional, construye y desarrolla estrategias de acompañamiento, educación y participación como la llamada “veedores ambientales” que con el tiempo presenta algunas transformaciones que dieron lugar a lo que desde el año 2008 es denominado “Guardianes de la Naturaleza”, proyecto que tiene como propósitos principales: 1) Propiciar espacios formativos que vinculen la relación naturaleza, comunidad y sujeto por medio del abordaje y consideración de las formas y prácticas cotidianas de los niños y niñas vivir su territorio; 2) Proponer espacios formativos que partan de la construcción que los niños y niñas configuran respecto a conceptos como naturaleza, ambiente, conflicto, y a partir de los cuales proponer temas generadores y de reflexión para el proceso; 3) Promover escenarios que fortalezcan la construcción colectiva y el trabajo grupal a través de habilidades para la interacción social y 4) Dinamizar procesos que partan de reconocer el territorio como dimensión vivencial y a partir

del cual identificar situaciones, realidades que se conviertan en escenarios de aprendizaje y reflexión. (32)

En el municipio de Betania Antioquia en el año 2009, se realizó una investigación sobre el *aprovechamiento de los residuos sólidos provenientes del beneficio del café* que permitió evidenciar que en la actualidad la generación de los residuos sólidos derivados de esta actividad económica se está convirtiendo en una problemática para el Municipio y la zona cafetera donde no hay estrategias claras para el aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos resultantes del beneficio del café. Esta investigación se realizó, con el fin de desarrollar tecnologías y adaptarlas a los pequeños, medianos y grandes productores para el manejo de los residuos resultantes del beneficio del café como son las pulpas y los mucílagos que contaminan los cuerpos de aguas superficiales, subterráneas y los mismos suelos. (7)

La posibilidad de aprovechamiento de un residuo que en su totalidad es orgánico, se convierte en la alternativa propuesta; el compostaje como método exitoso que permita cerrar el ciclo de la materia orgánica que bajo métodos ya establecidos permita reutilizar el abono resultante como un mejorador de suelos, minimiza el impacto negativo generado al ambiente, evita las implicaciones directas en la salud pública por la contaminación de las fuentes de agua, permite darle un valor agregado por ser un café orgánico, también se disminuiría los volúmenes de fertilizantes químicos empleados en el ciclo productivo. (7)

1.2 Descripción del problema

Concordia es un municipio del suroeste antioqueño conformado por 21226 habitantes aproximadamente 13090 son habitantes del área rural de los cuales la principal fuente de ingresos es el mono cultivo de café; este genera residuos como la pulpa del café, la cual es dispuesta en espacios conocidos como fosas de almacenamiento diseñadas por medianos y grandes productores para evitar posibles sanciones de la Corporación Autónoma Regional CORANTIOQUIA.

La pulpa del café usualmente es utilizada como abono orgánico para las plantaciones más cercanas al beneficio del café; sin embargo, no es utilizada más que una pequeña fracción de los millones de toneladas producidas cada año, quedando la mayor proporción de este residuo acumulado en pilas como disposición final o para ser arrojado a las corrientes de agua cercanas. Los altos costos de producción en la industria caficultora y las sanciones impuestas por la Corporación Autónoma Regional correspondiente sobre vertimientos puntuales hacen que se replantee el manejo de la pulpa del café al igual que las aguas mieles del café

(residuo líquido) que son los más contaminantes como ocurre en la mayoría de las empresas productoras de café donde se arrojan estos residuos sin ningún tratamiento. (7)

En la vereda Majagual la cosecha de café se da en el primer trimestre del año (enero, febrero, marzo) generalmente. Sin embargo, durante todo el año se recolecta café en las fincas a menor escala de producción. La presencia del fruto de café durante la mayor parte del año significa que también se estén generando residuos principalmente aguas mieles y pulpa de café, estos actualmente son dispuestos a cielo abierto en la mayoría de fincas de la vereda Majagual, la pulpa del café en fosas donde se degradan sin ningún control de lixiviados, vectores y malos olores además del daño a la superficie del suelo que por su constante aporte de carga contaminante no se alcanza a regular para lograr las características propias del suelo.

Esta vereda hace un importante aporte al Municipio de Concordia en producción de café, a pesar de ello pocos dueños de fincas caficulturas cumplen con los requisitos exigidos por el decreto 1076 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Por medio de visitas y preguntas a personas de la comunidad se evidenciaron falencias en la adecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como vertimiento de las aguas mieles y la pulpa del beneficio sin ningún tipo de pretratamiento, generando resultados negativos evidenciados por la comunidad como mal olor, proliferación de vectores, degradación de ecosistemas naturales de la región; además de la contaminación excesiva al suelo, principalmente por falta de educación ambiental sobre los impactos generados por los mismos, falta de acompañamiento institucional y asesoría sobre el adecuado manejo integral de sus residuos dentro de la finca de café o usos alternativos que se adapten a las necesidades de la finca.

Con el fin de aportar a la comunidad de la vereda Majagual del municipio Concordia Antioquia en un proceso productivo de café que este encaminado a la conservación del ambiente, la disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y el cuidado de la salud de los caficultores, se hace necesario desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud; generando con ello conciencia en cuanto al impacto negativo de estos residuos, y compartir alternativas de disposición que mejoren las condiciones sanitarias de la vereda.

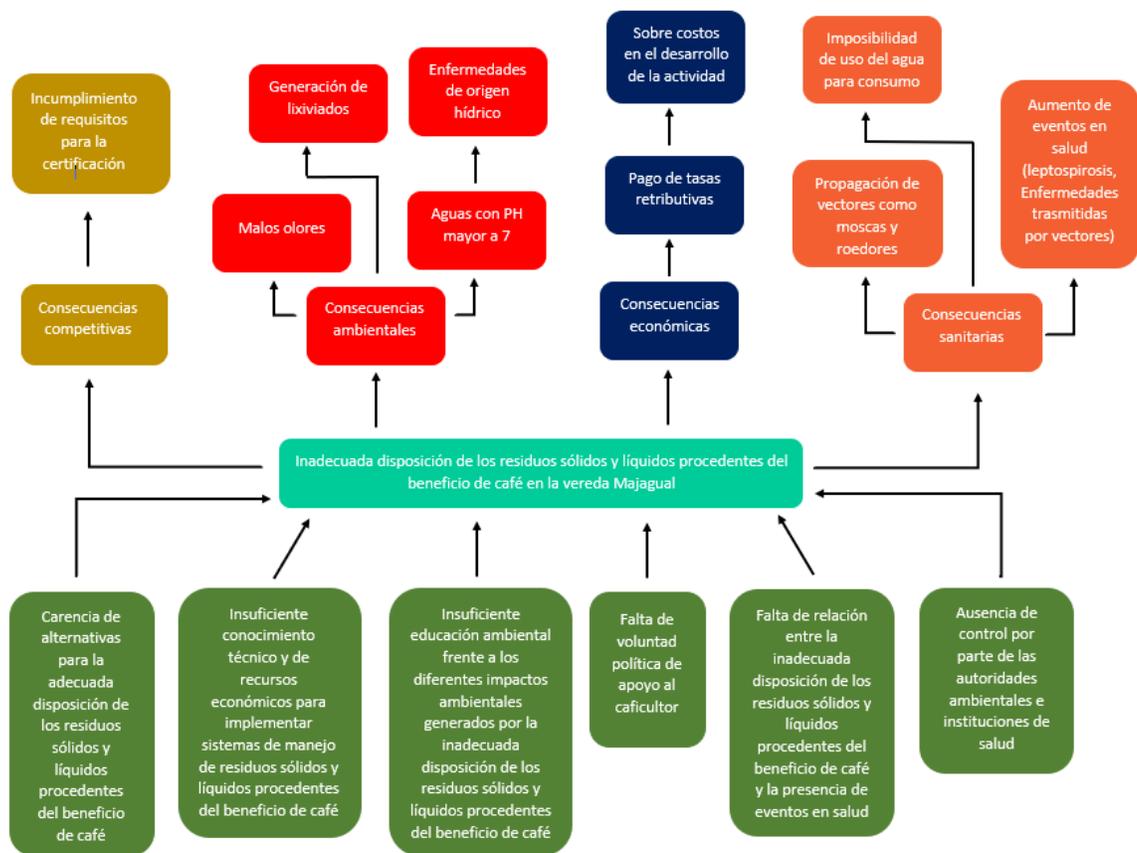


Figura 1. Árbol de problemas

Con base en el árbol de problemas, este trabajo se centró, en la insuficiente educación ambiental frente a los diferentes impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, la carencia de alternativas para la adecuada disposición de dichos residuos y la falta de relación entre la inadecuada disposición estos residuos y la presencia de eventos en salud.

Para un mejor entendimiento de este proyecto se trabajó también en el árbol de soluciones con el propósito de contribuir a la adecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, la prevención de eventos en salud y conservación del ambiente.

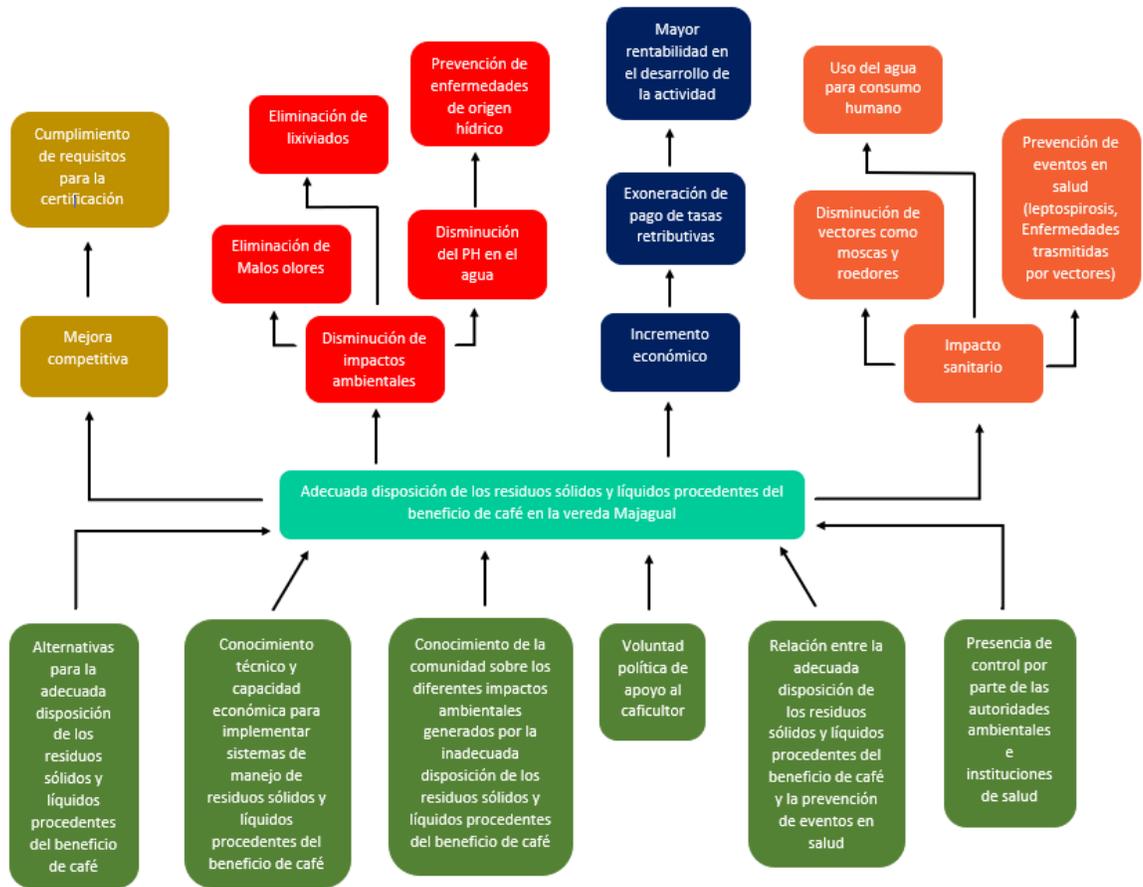


Figura 2. Árbol de soluciones

2. Justificación

Las fincas de Majagual son de mediana economía en la producción de café; sin embargo, generan gran cantidad de residuos durante el proceso de beneficio del café, por lo que se hace necesario plantear esquemas de procesamiento y reutilización dentro de las fincas, motivando a los caficultores a practicar técnicas de conservación y producción amigable con el ambiente. Ante la necesidad de emprender acciones para la disposición adecuada de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, en la vereda Majagual del municipio de Concordia- Antioquia, es indispensable desarrollar estrategias de educación ambiental, que permitan redefinir la relación entre la naturaleza y las comunidades, creando una perspectiva de participación comunitaria con un enfoque ambiental que comprenda la actividad económica del café y la preservación de los ecosistemas naturales de la región como un proceso conjunto y estratégico donde el bienestar de la naturaleza y de los grupos humanos van de la mano para favorecer el mejoramiento de la salud de la comunidad.

La educación ambiental a la comunidad requiere de procesos fuertes y continuos de comunicación, que sean detonantes de procesos de participación ciudadana en la gestión ambiental. La intención de la comunicación debe enfocarse en la educación ambiental comunitaria, siendo ésta una acción a corto plazo, que alerta sobre las causas del problema y las consecuencias de este. Al ser una acción más puntual, no permite profundizar en las causas ni en las propuestas de solución, pero constituye el primer paso para la concienciación. Mediante la educación ambiental se despiertan conciencias críticas y prácticas solidarias en torno a la solución de los problemas que se derivan de la inadecuada disposición de los residuos procedentes del beneficio de café. (8)

Con la ejecución de este proyecto se marca un precedente en la gestión por la defensa del ambiente en la vereda Majagual y el cuidado de la salud de los caficultores. La educación ambiental a la comunidad de este ecosistema es el primer escalón en el cumplimiento del objetivo que está encaminado a desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud. Así, a través de la trasmisión de conocimiento y la construcción colectiva del mismo, se espera brindar los elementos necesarios para fortalecer sus procesos de empoderamiento y autogestión a fin de llevar a cabo acciones que garanticen la permanencia en el tiempo de la actividad económica del café y la riqueza del ecosistema de la región para contribuir al proceso desarrollo del conocimiento en la población sobre el problema y reducir al mínimo la exposición y los daños a la salud,

así como para fortalecer la capacidad de organización y participación de la población en este proceso.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, 2019

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.
- Capacitar a la comunidad en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.
- Compartir con la comunidad alternativas para el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.

4. Marcos de referencia

4.1 Marco conceptual

4.1.1 Política Nacional de Educación Ambiental SINA

La política de educación ambiental proporciona instrumentos que permitan abrir espacios para la reflexión crítica, a propósito de la necesidad de avanzar hacia modelos de desarrollo, que incorporen un concepto de sostenibilidad, no solamente natural sino también social y que por supuesto, ubiquen como fortaleza nuestra diversidad cultural, para alcanzar uno de los grandes propósitos de la Educación Ambiental en el país, como es la cualificación de las interacciones: sociedad naturaleza-cultura y la transformación adecuada de nuestras realidades ambientales. (9)

Esta política orienta los esfuerzos de numerosos grupos que, de manera organizada, o no, realizan acciones tendientes a racionalizar las relaciones del ser humano con el medio natural o creado. Necesariamente, está debe tener como referentes las agendas que en este sentido se han formulado tanto a nivel internacional como nacional, dado que la problemática que pretende solucionar y las potencialidades que apunta a reforzar, rebasan las fronteras locales y nacionales y se sustentan en una concepción del mundo como globalidad. Es en este marco, por lo tanto, que resulta importante revisar, así sea brevemente, las principales políticas internacionales y nacionales que sirven de marco referencial a los lineamientos que aquí se están presentando. (9)

El Ministerio de Educación Nacional participará juntamente con las demás instituciones gubernamentales, no gubernamentales y privadas que hacen parte del Sistema Nacional Ambiental (SINA) para la puesta en marcha de todas las actividades que tengan que ver con la Educación Ambiental, especialmente en las relacionadas con educación formal, en los términos en que lo estipulan la Política Nacional de Educación Ambiental SINA y el Decreto 1743 de 1994. (9)

Para la ejecución de la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, los departamentos, los distritos, los municipios, los territorios indígenas y las comunidades campesinas serán quienes promuevan y desarrollen con arreglo a sus necesidades y características particulares, planes, programas y proyectos, en armonía con la Política Nacional de Educación Ambiental SINA adoptada

conjuntamente por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. (9)

4.1.2 Educación ambiental

La Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de la vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido éste como la relación adecuada entre ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, asegurando el bienestar de las generaciones futuras. (9)

La Educación Ambiental obliga a fortalecer una visión integradora para la comprensión de la problemática ambiental ya que ésta no es sólo el resultado de la dinámica del sistema natural, sino el resultado de las interacciones entre las dinámicas de los sistemas natural y social. Para educar con respecto a un problema ambiental se requiere del diálogo permanente entre todas las especialidades, todas las perspectivas y todos los puntos de vista. Es en este diálogo en el que se dinamizan diversas aproximaciones que llevan a comprender la problemática ambiental como global y sistémica. (9)

La Educación Ambiental en la reforma educativa, está concebida desde la visión sistémica del ambiente, desde la investigación pedagógica y didáctica para el tratamiento de problemas de diagnóstico ambiental particular y desde la idea de formación de dinamizadores ambientales, en el marco de procesos de cualificación conceptuales, metodológicos y estratégicos. Mientras que la educación ambiental no formal en Colombia se plantea a través de Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDAS), como estrategia importante para el trabajo comunitario en el campo de la problemática ambiental. Estos proyectos están íntimamente relacionados con la transformación de las dinámicas socioculturales de las diferentes colectividades de una comunidad local, alrededor de la intervención ambiental. Desde su concepción, esta estrategia se ha asociado a las propuestas escolares, con el fin de buscar la complementariedad en los procesos formativos y de capacitación de las comunidades. (9)

4.1.3 Residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

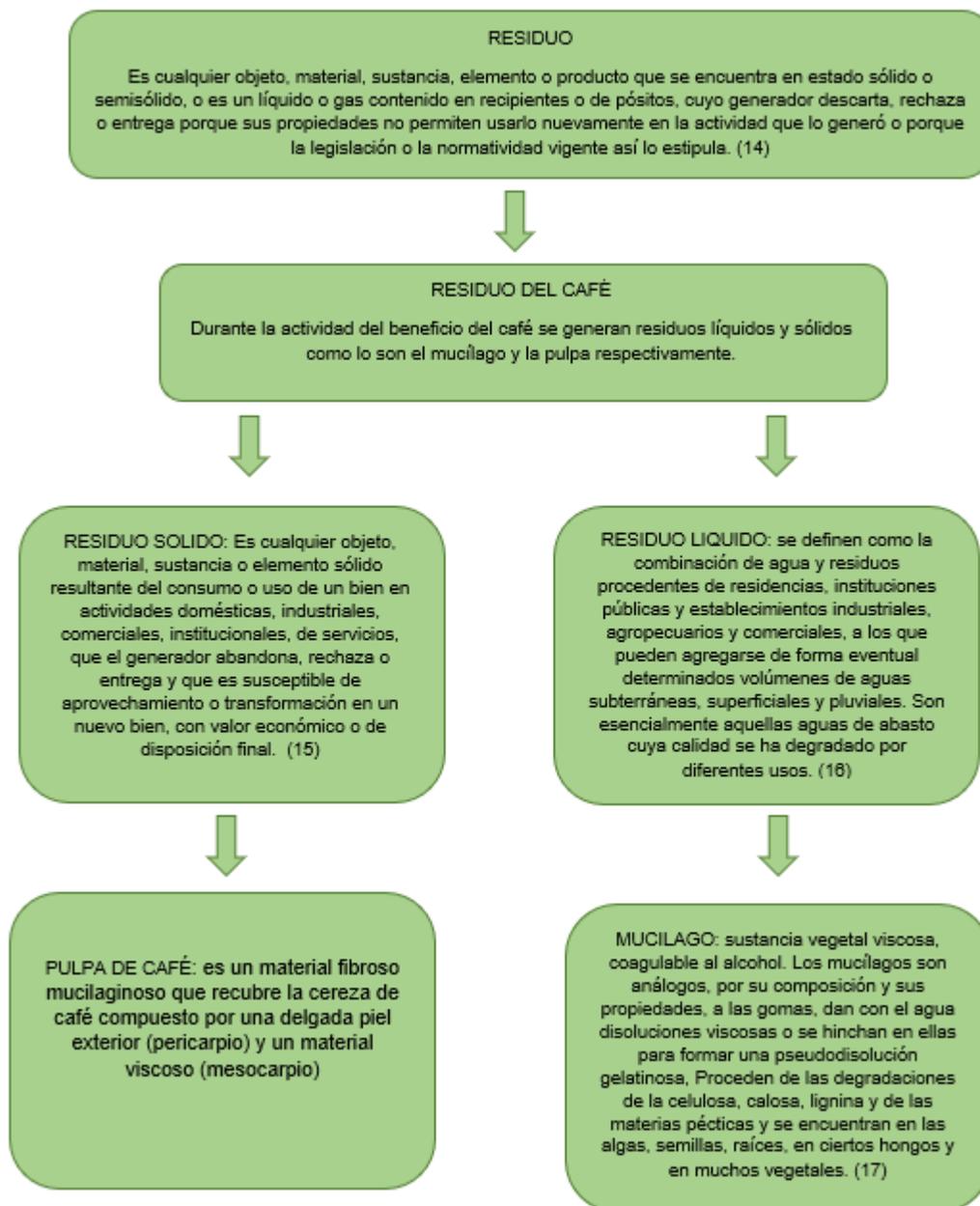


Figura 3. Residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

4.1.4 Proceso de beneficio del café

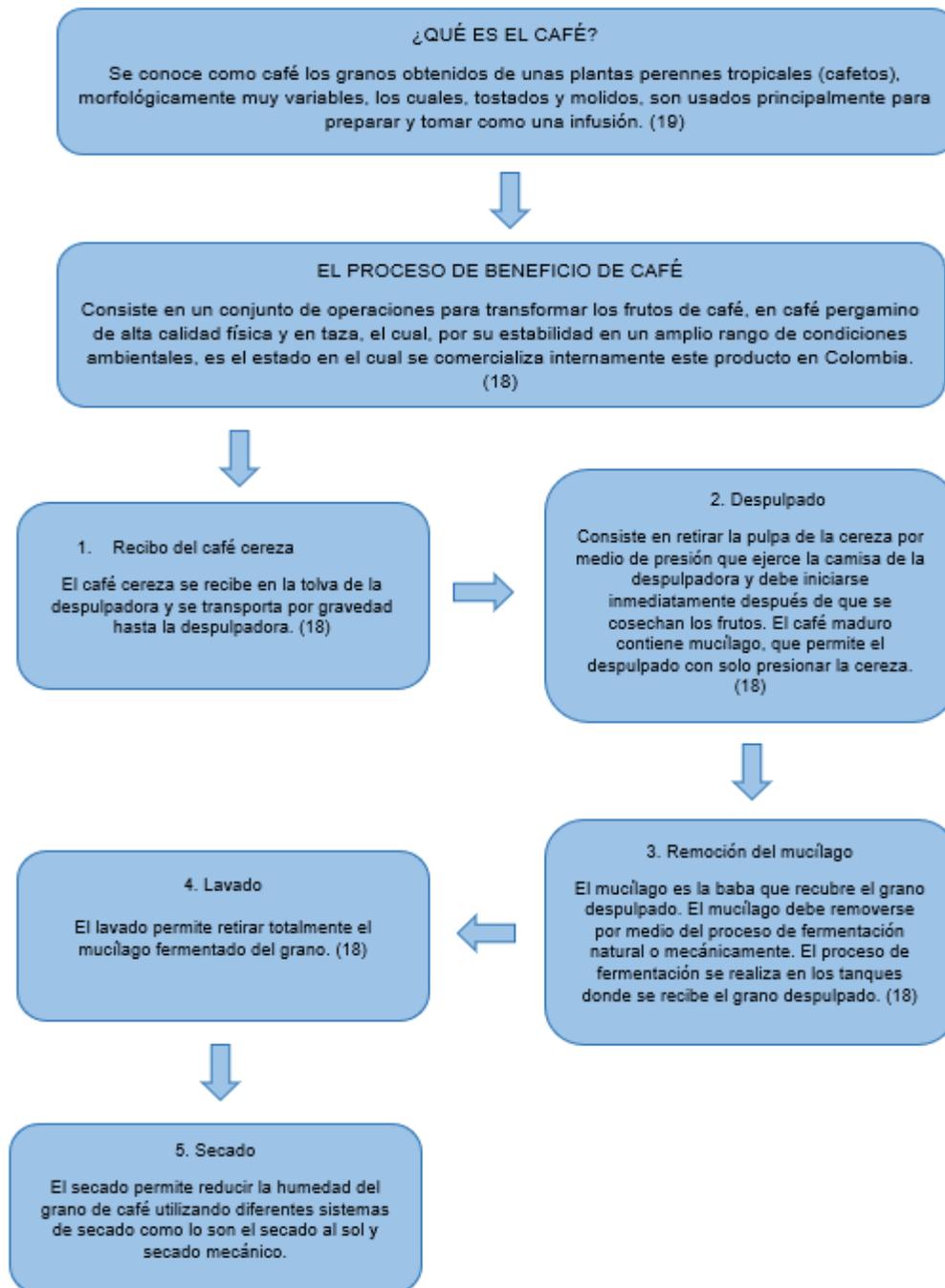


Figura 4. Proceso de beneficio del café

4.1.5 Participación Comunitaria

La participación comunitaria se entiende como una forma de toma de conciencia colectiva de toda la comunidad, sobre factores que frenan el crecimiento, por medio de la reflexión crítica y la promoción de formas asociativas y organizativas que facilita el bien común; es decir, se pretende vincular a la comunidad para la investigación de sus propios problemas, necesidades y recursos existentes, formulación de proyectos y actividades, ejecución de proyectos mancomunados entre las comunidades y las Instituciones, evaluación de las actividades que se realizan en cada proyecto, etc. (21)

Con la participación de la población en el proceso de desarrollo local, se garantiza la responsabilidad y el cuidado de la obra, la comunidad se hace responsable, vigila su propio desarrollo. Se origina así una nueva actitud de los pobladores ante las autoridades locales, al no esperar que éstas atiendan todos sus problemas, si no que la población resuelva los que estén dentro de sus posibilidades, tratando así de asegurar el bienestar general. (21)

En el decenio de 1960 y a comienzos de los años setenta se empezó a valorar cada vez más las ventajas prácticas de la participación de las comunidades en los proyectos sanitarios. Diversos proyectos ejecutados en zonas de Guatemala, Níger y la República Unida de Tanzania demostraron que una mayor participación de la comunidad podía aportar beneficios sanitarios para la población. En esos proyectos, el aporte comunitario facilitó la definición de prioridades programáticas, y los agentes de salud comunitarios asumieron importantes responsabilidades. (20)

En 1978, la plena participación de la comunidad en la pluridimensional labor de mejora de la salud se convirtió en uno de los pilares del movimiento en pro de la salud para todos. En 1986, la Carta de Ottawa, firmada en la Primera Conferencia Internacional sobre Fomento de la Salud, identificó el fortalecimiento de la acción comunitaria como una de las cinco prioridades clave para una promoción proactiva de la salud. (20)

Una forma de participar es la identificación de problemas y necesidades, para lograr su integración en la definición de políticas, programas o proyectos de desarrollo. La comunidad puede participar desde el proceso de identificación de necesidades, formulación de proyectos, ejecución, evaluación y seguimiento aportando de acuerdo con sus posibilidades. (21)

Finalmente, las comunidades pueden formar parte en la toma de decisiones, priorizando las acciones en base a sus necesidades y recursos disponibles en coordinación con las autoridades locales. El principal requisito es la organización de

la comunidad para trabajar en equipo y para trabajar con las demás organizaciones ya sean del municipio o de otro tipo de organización. (21)

4.1.6 Promoción de la salud

Proceso para proporcionar a las poblaciones los medios necesarios para mejorar la salud y ejercer un mayor control sobre la misma, mediante la intervención de los determinantes de la salud y la reducción de la inequidad. Esto se desarrolla fundamentalmente a través de los siguientes campos: formulación de política pública, creación de ambientes favorables a la salud, fortalecimiento de la acción y participación comunitaria, desarrollo de actitudes personales saludables y la reorientación de los servicios de salud; por sus características la promoción de la salud supone una acción intersectorial sólida que hace posible la movilización social requerida para la transformación de las condiciones de salud. (10)

La promoción de la salud constituye un proceso político y social global que abarca no solamente las acciones dirigidas directamente a fortalecer las habilidades y capacidades de los individuos, sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual. La promoción de la salud es el proceso que permite a las personas incrementar su control sobre los determinantes de la salud y, en consecuencia, mejorarla. (11)

La Carta de Ottawa identifica tres estrategias básicas para la promoción de la salud. Éstas son la abogacía por la salud con el fin de crear las condiciones sanitarias esenciales antes indicadas; facilitar que todas las personas puedan desarrollar su completo potencial de salud; y mediar a favor de la salud entre los distintos intereses encontrados en la sociedad. (11)

Estas estrategias se apoyan en cinco áreas de acción prioritarias, contempladas en la Carta de Ottawa para la promoción de la salud: Establecer una política pública saludable, Crear entornos que apoyen la salud, Fortalecer la acción comunitaria para la salud, Desarrollar las habilidades personales y Reorientar los servicios sanitarios. (11)

La participación es esencial para sostener los esfuerzos. Las personas tienen que ser el centro de la acción de la promoción de la salud y de los procesos de toma de decisiones para que éstos sean eficaces. (11)

4.1.7 Impactos a la salud por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos

El manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café produce impactos negativos sobre la salud de las personas, esto debido a la incidencia en la proliferación de vectores transmisores de algunas enfermedades como:

- **Leptospirosis:** la leptospirosis es una enfermedad zoonótica de potencial epidémico transmitida por las ratas, principalmente después de lluvias fuertes, causada por una bacteria llamada *Leptospira*. Esta es patogénica para los hombres y los animales, con más de 200 variedades serológicas o serovariedades. Los seres humanos generalmente adquieren la leptospirosis por contacto directo con la orina de animales infectados o con un ambiente contaminado por orina. La transmisión de humano a humano ocurre muy raramente; a pesar de que en el municipio de Concordia no se han presentado casos de leptospirosis, la inadecuada disposición de residuos en las fincas cafecultoras genera el ambiente propicio para que roedores habiten en el beneficio de café y exista la posibilidad de contraer esta enfermedad. (46)
- **Dengue:** transmitida por mosquitos; el dengue es una enfermedad viral aguda que puede afectar a personas de cualquier edad, pero son más susceptibles los niños y los adultos mayores, causada por un virus transmitido a través de la picadura de mosquitos infectados (*Aedes Aegypti*). Los mosquitos del dengue ponen sus huevos en depósitos de agua limpia como albercas, floreros de plantas acuáticas, llantas, baldes de agua y cualquier recipiente que está a la intemperie y que puede almacenar agua. Allí se desarrollan las larvas y después pasan a su forma adulta que es la que transmite el virus. Es importante hacer una adecuada disposición de los residuos líquidos para prevenir eventos en salud. (47)

Enfermedades de origen hídrico: El agua contaminada por heces u otros residuos y el saneamiento deficiente puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. (48)

- **Diarrea:** La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminados. (49)

- Colera: El cólera es una infección intestinal aguda causada por la ingestión de alimentos o agua contaminados por la bacteria *Vibrio cholerae*. Tiene un periodo de incubación corto, entre menos de un día y cinco días, y la bacteria produce una enterotoxina que causa una diarrea copiosa, indolora y acuosa que puede conducir con rapidez a una deshidratación grave y a la muerte si no se trata prontamente. (50)
- Disentería: es una enfermedad bacteriana aguda autolimitada del intestino humano causada por bacterias del género *Shigella* que afecta predominantemente al colon y recto, produciendo úlceras mucosas superficiales responsables de la sintomatología diarreica y del aspecto de las heces con expulsión de moco, sangre y pus. (51)
- Fiebre tifoidea: Es una infección que causa diarrea y una erupción cutánea. Es causada más comúnmente por una bacteria llamada *Salmonella typhi*, se propaga a través de alimentos, agua o bebidas contaminadas. (52)
- Poliomiелitis: La poliomiелitis es una enfermedad muy contagiosa que afecta principalmente a los niños. El virus se transmite de persona a persona principalmente por vía fecal-oral o, con menos frecuencia, a través de un vehículo común, como el agua o los alimentos contaminados, y se multiplica en el intestino desde donde invade el sistema nervioso y puede causar parálisis. (53)

Estas enfermedades pueden ser prevenidas fácilmente mediante prevención de la contaminación y cloración del agua. En este sentido todas las acciones para mejorar el acceso al agua potable, el saneamiento, la gestión de los recursos hídricos y promoción de estrategia de higiene y prevención, tiene un alto impacto en la prevención de enfermedades. (54)

Se estima que el 4 % del total de muertes en el mundo están relacionadas con la calidad del agua, higiene y saneamiento. En América Latina y el Caribe, las enfermedades diarreicas agudas (EDA), son una de las diez causas principales de muertes por año, debido a problemas en la calidad del agua, principalmente por manejo inadecuado de aguas residuales. (55)

4.2 Marco geográfico

El Suroeste antioqueño es sinónimo de café, debido a que la calidad de sus suelos y la dedicación de sus gentes llevó a un crecimiento significativo en la producción

del grano en cantidad y calidad, por lo cual la mayoría de sus municipios se dedicó al monocultivo, olvidando las posibilidades de rotación con otros productos. La producción cafetera se convirtió en el tránsito del siglo XIX y mediados del XX en elemento estructurante del territorio, ya que como principal producto de exportación fue factor de innovación subregional y organización del espacio rural". (22)

Al 2008, el área total de café en el Suroeste ascendía a 66.151 has. (50.83% del total departamental), mientras que la producción alcanzó las 79.322 toneladas, equivalentes al 61% del total departamental). Entre los municipios de mayor área total (en hectáreas) se destacan Andes (13.574), Ciudad Bolívar (10.295), Salgar (8.846), Concordia (8.237), Betulia (6.822) y Betania (5.346). Del área total sembrada en el Suroeste. (22)

Actualmente el paisaje agropecuario del Municipio de Concordia está compuesto por pastos en sus tierras bajas y altas, mientras que en las intermedias están los cultivos de café, cultivo que se considera el más relevante del municipio, debido a la geografía y la potencia de sus suelos. Sin embargo, por las crisis en los precios, estos cultivos han sido sustituidos por la yuca, plátano, tomate y frijol, entre otros. En lo referente a la actividad ganadera, ésta tiene lugar en las zonas bajas del municipio, realizándose de forma extensiva, de los cuales un 50% es cría y levante, y un 50% es de ceba. (23)

La vereda de Majagual es una de las 24 veredas del Municipio de Concordia, este es un municipio de Colombia está localizado en la subregión Suroeste del departamento de Antioquia. Limita por el norte con el municipio de Betulia, por el oriente con los municipios de Armenia, Titiribí y Venecia, por el sur con Salgar y Venecia y por el occidente con Salgar. Su cabecera dista a 95 kilómetros, por vía pavimentada, de la ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia. El municipio posee una extensión de 231 kilómetros cuadrados, y una altura sobre el nivel del mar en la cabecera municipal de 2.000 metros. (24)

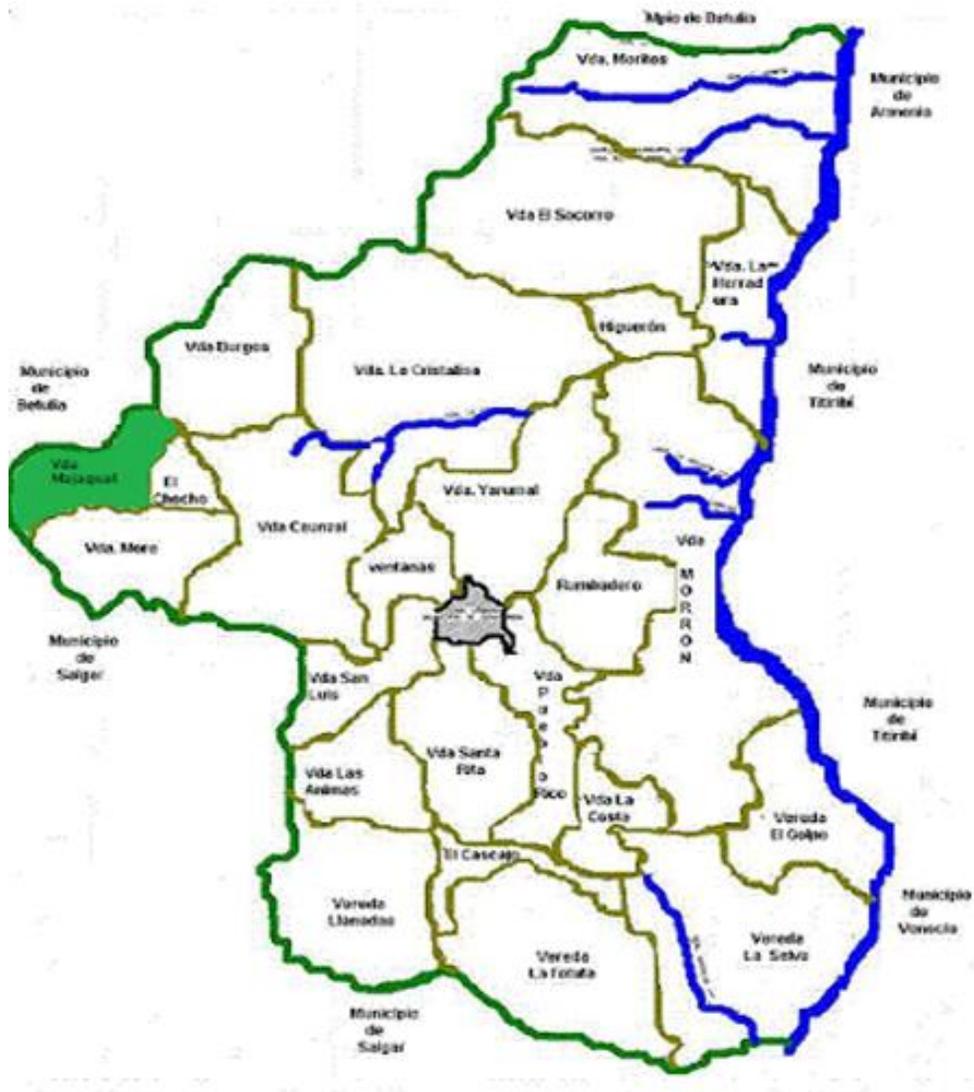


Figura 5. Mapa político de Concordia- Antioquia

4.3 Marco jurídico

Cuadro 1. Marco legal

Marco legal			
Ley/ Decreto	Fecha de expedición	Objeto y descripción	Artículos de interés
Constitución política de Colombia 1991	4 de julio de 1991	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. (25)	Art. 8, 79, 80,
Ley 9 de 1979 Código Sanitario	24 de enero de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias (28)	Art. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 35, 180
Ley 99 de 1993 Ley General Ambiental de Colombia	22 de diciembre de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones. (26)	Art. 1, 3, 33, 49, 53

Decreto 1743 de 1994		Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. (56)	Art. 9, 10, 16, 17
Decreto 3100 de 2003	31 de octubre de 2003	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones. (29)	Art. 5, 6, 8, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30
Decreto 1076 del 2015	26 de mayo de de	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Art. 2.2.3.3.2.5, 2.2.3.3.4.10, 2.2.3.3.5.1, 2.2.3.3.5.2, 2.2.3.3.5.5, 2.2.3.3.5.11, 2.2.3.3.7.1
Resolución 631 de 2015	17 de marzo de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. (27)	Art. 1, 2, 6, 7, 9

4.4 Marco normativo

Cuadro 2. Marco normativo

Marco normativo		
Guía ambiental para el sector cafetero	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	La guía ambiental es una herramienta fundamental para las autoridades del sector agrícola, para los interesados en el compromiso de conservar los recursos naturales y para la puesta en práctica, por parte de los caficultores colombianos, de recomendaciones que permitan cultivar nuestro café de calidad en armonía con el ambiente. (12)
Acuerdo internacional del café 2007 Londres, Inglaterra	Organización Internacional del Café	El objetivo de este Acuerdo es fortalecer el sector cafetero mundial y promover su expansión sostenible en un entorno basado en el mercado para beneficio de todos los participantes en el sector, para ello se tiene múltiples caminos; entre ellos, alentar a los Miembros a crear un sector sostenible del café en términos económicos, sociales y ambientales. (13)

<p>Política Nacional de Educación Ambiental SINA</p>	<p>Ministerio del Medio Ambiente- Ministerio de Educación Nacional</p>	<p>A través de la cual se promueven las bases contextuales y conceptuales fundamentales para la Educación Ambiental en el país, en el marco de las políticas nacionales educativas y ambientales. estimular una cultura de desarrollo, de mejorar la calidad de vida de los colombianos, de promover una producción limpia, de desarrollar una gestión ambiental sostenible y de orientar los comportamientos de la población. (9)</p>
--	--	--

5. Metodología

5.1 Generalidades

5.1.1 Tipo de estudio

Este fue un proyecto de desarrollo social en el que se enfatizó sobre los impactos que generan los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café en el ambiente y la salud, construir alternativas de disposición y aprovechamiento de estos, para contribuir en la promoción de la salud; a través, de una estrategia de educación ambiental con la población de la vereda Majagual del Municipio de Concordia.

Nuestro proyecto de desarrollo social tiene sus cimientos en el desarrollo de una estrategia de educación ambiental, donde las acciones y actividades que en ella se enmarcan se encuentran ligadas a la construcción de conocimiento y la flexibilización del pensamiento; llevando consigo gradualmente, la identificación y apropiación de problemáticas ambientales y su relación con la salud individual y colectiva; no solo abordado desde la enfermedad, sino por el contrario, teniendo como principio el ambicioso significado del término salud y sus connotaciones, además de la inmersión e involucramiento de todos los entes responsables para garantizar el bienestar y la calidad de vida.

Como estrategia de educación ambiental buscamos resolver un problema ambiental en el contexto de las realidades específicas de los caficultores de la vereda Majagual, en donde fomentamos la participación y la iniciativa para hacerle frente al inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café, pero fundamentalmente evitando crear nuevas situaciones de conflicto; por ello esta estrategia siempre tuvo presente la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, la promoción de la salud y las particularidades ambientales de cada uno de los caficultores.

Tréllez en su documento La formación ambiental comunitaria: una propuesta participativa, plantea que las comunidades necesitan llevar a cabo procesos de autogestión ambiental comunitaria para el desarrollo sustentable, que amplíen su visión y les permitan orientar una acción permanente de análisis y planificación respecto a la situación ambiental de su población”; es allí donde nosotros desde una manera crítica y constructiva realizamos el abordaje de nuestro proyecto de desarrollo social desde el termino de salud ambiental, en donde promoción de salud

se encuentra ligada a aquellos determinantes ambientales de los contextos territoriales y sociales. (67)

Como resultado de la estrategia de educación ambiental, la misma se dirigió a la solución de la problemática ambiental teniendo en cuenta la relación que existe entre las personas y el entorno, afianzando valores y precisando en conceptos, donde se fomentaron las actitudes, aptitudes, habilidades y destrezas necesarias, para una comprensión integral y precisa de las interrelaciones entre el ser humano, el ambiente, la salud y su contexto social.

Los proyectos de desarrollo social están dirigidos a resolver un problema social y a generar cambios benéficos en grupos humanos seleccionados por su compromiso o responsabilidad con un problema que afecta el bienestar o la calidad de vida de un grupo humano, para revertir la situación o disminuir el impacto.

El diseño y posterior desarrollo de este proyecto se llevó a cabo bajo la metodología Enfoque del Marco Lógico como herramienta para planificación y gestión de proyectos orientados por objetivos, como eje estructural; sin embargo, para el cumplimiento de cada objetivo se utilizaron diferentes metodologías, teniendo en cuenta materiales educativos comunitarios para la sensibilización sobre impactos y construcción en conjunto de alternativas de disposición final de los residuos del café.

5.1.2 Población objeto

La población a la que se dirigió el proyecto fueron los caficultores de la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, quienes desarrollan como actividad económica el monocultivo y beneficio del café generando con ello residuos que impactan negativamente el ecosistema de la región y el bienestar de las personas.

5.1.3 Criterios de inclusión

Se determinó como criterio de inclusión que las personas hicieran parte de la vereda Majagual o de comunidades con características similares, que su actividad económica fuera el monocultivo y beneficio del café y estuvieran interesados en asistir a los encuentros de educación ambiental que se desarrollarían en la comunidad.

5.1.4 Criterios de exclusión

Se determinó como criterio de exclusión las personas que se dediquen a una actividad económica diferente a la caficultura o que no estén interesados en participar y aportar al proyecto.

5.1.5 Instrumentos utilizados para recolectar la información

Se realizó una encuesta a 18 caficultores para construir el diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud, éste fue utilizado como base para la capacitación sobre el manejo integral de residuos generados en el proceso de beneficio del café y posteriormente se compartió con la comunidad alternativas para el manejo integral de dichos residuos.

5.1.6 Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de la información necesaria, se desarrollaron las siguientes técnicas y procedimientos.

- Observación directa de la situación: se realizó reconocimiento de la vereda Majagual, beneficios de café, sitios de disposición de la pulpa del café y vertimiento de aguas mieles procedentes del beneficio de café.
- Aplicación de la encuesta: esta se aplicó a 18 caficultores de la vereda Majagual en la cual se realizaron preguntas con respuestas cerradas SI y NO; la encuesta estuvo conformada por información general y en segundo lugar las preguntas.
- Lectura y análisis de documentos: se investigó en documentos físicos y páginas de internet, sobre el manejo adecuado de los residuos del café, impactos en el ecosistema y la salud de las personas por la inadecuada disposición de los residuos del café, importancia de la conservación y protección del ambiente y educación ambiental, lo cual proporcionó información valiosa para la estructuración del trabajo con la comunidad.
- Lluvia de ideas: La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado; en este caso; alternativas para el aprovechamiento de la pulpa del café y para el vertimiento de aguas mieles. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado, la cual se empleará con el grupo de caficultores para construir con ellos mediante sus conocimientos con la

actividad económica del café alternativas de aprovechamiento y disposición de los residuos del café.

5.1.7 Procedimiento (matrices)

La elaboración y posterior desarrollo se hizo tomando como línea base el enfoque de Marco Lógico, teniendo en cuenta que “su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación a grupos beneficiarios y facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas” (66). Es preciso resaltar que, para este enfoque, el éxito de los proyectos supone la articulación lógica de diferentes elementos, tales como, el problema principal, el objetivo general, los objetivos específicos, los productos finales esperados, las tareas y los resultados.

Para el diseño, se inició con la identificación del problema, sus causas y consecuencias de acuerdo con un orden lógico mediante la elaboración del árbol de problemas (Figura 1). Posteriormente, se elaboró el árbol de soluciones (Figura 2); en el cual se establecieron las soluciones a los problemas previamente identificados y por medio del cual se definió el objetivo general y los objetivos específicos.

Posteriormente se llevó a cabo la elaboración de la Matriz de Marco Lógico, una herramienta que organiza la información más importante sobre el impacto que se quiere alcanzar (objetivos) y los medios que se van a utilizar para lograrlo (actividades y resultados). Una vez desarrollada la MML se realizó el inventario y la caracterización de las tareas.

5.2 Marco lógico

Problema principal	Producto final esperado	Objetivo del proyecto	Objetivo global					
Inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, vereda Majagual, Concordia, Antioquia, 2019	Estrategia de educación ambiental en el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio del café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del municipio de Concordia- Antioquia, 2019	Desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio del café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del municipio de Concordia- Antioquia, 2019	Promocionar la salud ambiental a partir de la descripción de determinantes ambientales que se están generando en el proceso del beneficio de café y mediante la capacitación en el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos en dicha actividad					
Problema específico	Objetivos específicos	Productos finales específicos	Productos intermedios	Indicador de logro	Medio de verificación	Fecha de entrega	Responsables	Suceso
Insuficiente educación ambiental frente a los diferentes impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos - Carencia de alternativas para la adecuada disposición de residuos líquidos y sólidos	Realizar un diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.	1. Diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.	1.1. Se hizo reconocimiento de la vereda Majagual a través de recorrido.	proyectistas con conocimiento geográfico de la vereda Majagual	registro fotográfico		Projectistas	Disponibilidad y actitud con la que cuentan los caficultores de la vereda Majagual. Disponibilidad del espacio para realizar las actividades.
			1.2. Se visitaron 18 fincas de la vereda Majagual donde se socializó el proyecto	proyecto socializado en 18 fincas de la vereda Majagual	lista de números telefónicos de los caficultores			
			1.3. Se conformó el grupo de caficultores al cual se le aplicó la encuesta	grupo de caficultores conformado para aplicar la encuesta	lista de asistencia			
			1.4. Se aplicó la encuesta estructurada en las 18 fincas	18 caficultores encuestados	lista de verificación de las actividades realizadas y construcción del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud			
			1.5. Se recolectó información en la alcaldía municipal de Concordia- Antioquia	información sobre rutas de recolección rural y conductos veredales	construcción del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.			
			1.6. Se recolectó información a través de la página web de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	información sobre eventos en salud en el Municipio de Concordia	construcción del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.			
			1.7. Se analizó la información recolectada en la encuesta, en la alcaldía municipal de Concordia y la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	información recolectada	diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud			
Insuficiente educación ambiental frente a los diferentes impactos ambientales generados por la inadecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos	Capacitar a la comunidad en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café.	2. La comunidad fue capacitada sobre la adecuada disposición y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	2.1. Se diseñó la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café	capacitación diseñada	presentación en power point		Projectistas	Disponibilidad y actitud con la que cuentan los caficultores de la vereda Majagual. Disponibilidad del espacio para realizar las actividades.
			2.2. Se convocó a la comunidad caficultora de la vereda Majagual a la capacitación	caficultores convocados a la capacitación	lista de confirmación por llamadas			
			2.3. Se realizó la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café	caficultores capacitados	lista de asistencia de los caficultores a la capacitación			
Carencia de alternativas para la adecuada disposición de residuos líquidos y sólidos	Compartir con la comunidad alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.	3. La comunidad conoció alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.	3.1. se indagaron alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café acorde a las necesidades de los caficultores de Majagual	propuesta de alternativas acorde a las necesidades de los caficultores de la vereda Majagual	guía didáctica con las alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café		Projectistas	Disponibilidad y actitud con la que cuentan los caficultores de la vereda Majagual. Disponibilidad del espacio para realizar las actividades.
			3.2. Se realizaron llamadas para confirmación de visitas a las 18 fincas para la charla de alternativas sobre el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	visitas confirmadas	lista y registro de llamadas de confirmación			
			3.3. se visitaron las 18 fincas donde se socializaron alternativas para el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café que se adaptaron a las necesidades de los caficultores de Majagual	socialización de las alternativas con los caficultores	lista de asistencia de los caficultores a la socialización de las alternativas			

Figura 6. Matriz de marco lógico

5.2.1 Matriz de tareas

MATRIZ DE TAREAS					
PRODUCTOS FINALES		PRODUCTOS INTERMEDIOS		TAREAS	
COD	NOMBRE	COD	NOMBRE	COD	NOMBRE
1	Diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.	1.1	Se hizo reconocimiento de la vereda Majagual a través de recorrido	1.1.1	se realizó recorrido por la vereda de inicio a fin
				1.1.2	se identificó la ubicación de las fincas de la vereda Majagual
				1.1.3	se hizo un registro fotográfico
		1.2	Se visitaron 18 fincas de la vereda Majagual donde se socializó el proyecto	1.2.1	se hizo un desplazamiento a cada una de las 18 fincas
				1.2.2	se hizo presentación del proyecto y los proyectivas en las 18 fincas
				1.2.3	se realizó un recorrido por el beneficio de café y lugar de disposición de los residuos sólidos y líquidos de las fincas
		1.3	Se conformó el grupo de caficultores al cual se le aplicó la encuesta	1.3.1	se hizo invitación a participar en el proyecto y la encuesta
				1.3.2	se definió la fecha de próximos encuentros
				1.3.3	se obtuvo una lista de números telefónicos
		1.4	Se aplicó la encuesta estructurada en las 18 fincas	1.4.1	se creó la encuesta estructurada
				1.4.2	se firmó el consentimiento informado
				1.4.3	se aplicó la encuesta a 18 caficultores que participaron en el proyecto
		1.5	Se recolectó información en la alcaldía municipal de Concordia- Antioquia	1.5.1	se solicitó de forma presencial información en las siguientes dependencias de la alcaldía de Concordia: planeación municipal, secretaría de salud y empresa de servicios públicos
				1.5.2	se solicitó a través de correo electrónico información sobre eventos en salud a la secretaría de salud del Municipio de Concordia
		1.6	Se recolectó información a través de la página web de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	1.6.1	se investigó la ficha municipal versión 30 de julio de 2019 de la página web de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia
				1.6.2	se investigaron los eventos en salud pública por municipio 2007- 2018 de la página web de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia
		1.7	Se analizó la información recolectada en la encuesta, en la alcaldía municipal de Concordia y la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia	1.7.1	se reunieron de los responsables del proyecto para analizar los resultados de la encuesta
1.7.2	se realizó un informe con los resultados obtenidos en la encuesta				
1.7.3	se determinó de acuerdo a los resultados de la encuestas, cual serán los temas que se van a desarrollar en la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café y en la charla de alternativas sobre el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café				
2	La comunidad fue capacitada sobre la adecuada disposición y manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café	2.1	Se diseñó la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café	2.1.1	se investigó sobre el manejo integral para los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
				2.1.2	se preparó la capacitación sobre el manejo integral para los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
		2.2	Se convocó a la comunidad caficultores de la vereda Majagual a la capacitación	2.2.1	se separó el espacio para la reunión
				2.2.2	se concretó la fecha de la reunión
				2.2.3	se llamó a los 18 caficultores que participaron en la encuesta
		2.3	Se realizó la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café y eventos en salud	2.2.4	se invitó a los caficultores a la capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso del beneficio de café
				2.3.1	se realizó el encuentro con los caficultores en el lugar y hora acordada
2.3.2	se dio a conocer a los caficultores de que se trata la actividad de la capacitación				
2.3.3	se realizó la actividad de capacitación				
2.3.4	lista de asistencia				
3	La comunidad conoció alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.	3.1	Se indagó alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café acorde a las necesidades de los caficultores de Majagual	3.1.1	se investigó sobre diferentes tipos de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
				3.1.2	se evaluaron las diferentes alternativas acordes a las necesidades de los caficultores de la vereda Majagual
				3.1.3	se preparó la charla de las alternativas de manejo integral para los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
		3.2	Se realizaron llamadas para confirmación de visitas a las 18 fincas para la charla de alternativas sobre el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.	3.2.1	se concretó la fecha de visita a las fincas
				3.2.2	se llamó a los 18 caficultores que participaron en la encuesta
		3.3	Se visitaron las 18 fincas donde se socializaron alternativas para el manejo integrado de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café que se adaptaron a las necesidades de los caficultores de Majagual	3.2.3	se acordó el encuentro en cada una de las fincas
				3.3.1	se visitaron cada una de las 18 fincas en la fecha acordada
				3.3.2	se dio a conocer a los caficultores de que se trata la charla sobre alternativas para el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
				3.3.3	se llevo a cabo la charla
				3.3.4	acta de visita

Figura 7. Matriz de tareas

6. Aspectos éticos

En este proyecto se asumieron las responsabilidades éticas para con las personas participantes, propuestas por el Ministerio de Salud en la resolución 008430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; tales como: reconocimiento de los valores humanos y respeto por las costumbres y la cultura de la comunidad de la vereda Majagual, respeto por los caficultores y sus conocimientos en la actividad económica del café, obtención de consentimiento para la recolección de información, la información recolectada durante el proyecto solo se utilizó para fines del mismo y de ningún modo fue utilizada para fines ajenos al proyecto (ver anexo 1), y buen uso de la documentación y recursos entregados.

Los caficultores que hicieron parte del proyecto fueron tratados con respeto, y aportaron ideas que fueron respetadas y tomadas en cuenta, de igual manera ningún caficultor estuvo obligado a estar presente durante todas las actividades de educación ambiental.

Basados en los literales de la norma se aseguró que las actividades de capacitación que se realizaron en la comunidad no representaron ningún riesgo de ninguna índole en la población objeto, todas las actividades que se realizaron fueron de carácter voluntario y tuvieron una aproximación a la gestión ambiental, por ende, solo buscó proveer de herramientas conceptuales a la comunidad con el propósito de promover la salud y conservar las características originales del ecosistema natural de la vereda Majagual mediante la disposición adecuada de la pulpa y aguas mieles del café

7. Resultados

Las diferentes perspectivas de la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, fueron el eje de partida para el desarrollo de los objetivos del manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como una estrategia de educación ambiental enfocada a la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, por ende, el trabajo fue:

interdisciplinario: Ya que, para el desarrollo de este, la información y conceptos utilizados fueron obtenidos de los diferentes actores sociales del Municipio de Concordia - Antioquia donde se llevó a cabo la propuesta. Planeación municipal, secretaría de salud, secretaría de agricultura, empresa de servicios públicos, Corantioquia, Junta de Acción Comunal de la vereda Majagual y principalmente aportes de la comunidad en general. Dicha participación dio como resultado la comprensión de un problema en el que diferentes perspectivas suman a la búsqueda de soluciones ambientales y de salud en un lugar determinado, la vereda Majagual

Científica y tecnológica: Dado que fue necesario recurrir a la ciencia para obtener información que ayudara a profundizar en el conocimiento de una situación ambiental, en este caso disposición de aguas mieles y pulpa del café y argumentar posibles soluciones, ya que cualquier decisión a nivel de un problema ambiental debe trascender de información científica basada en la investigación. La investigación hace que sea científico, tecnológico y también social, por los conocimientos que aporta la comunidad y el trabajo de campo.

Social: Porque las actividades de educación ambiental desarrolladas con la comunidad de Majagual generaron conocimientos y compromisos de los caficultores para el manejo responsable de su entorno y a relacionarse de manera adecuada con el ambiente natural de la comunidad con el fin de aportar al desarrollo sostenible, igualmente al mejoramiento de la calidad de vida

Estética: ya que, el trabajo busco contribuir al mejoramiento y cuidado del ambiente natural de la vereda Majagual, a la par de la promoción de la salud de las personas de la comunidad. Esto aportando al mejoramiento de los espacios donde realizan sus actividades cotidianas, estableciendo una relación responsable naturaleza-persona.

Ética: El propósito más importante de la educación ambiental en Majagual fue concientizar a los caficultores para que su comportamiento generara nuevas formas de relación con el ambiente, comprometido con su sentido de pertenencia y criterio

de identidad, a través de una concepción ética que hizo posible entender por qué actuar de otra manera.

7.1 Objetivo específico 1. Realizar un diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.

Según la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, La comprensión de los fenómenos ambientales para la búsqueda de soluciones requiere de la participación de diversos puntos de vista, de diversas perspectivas y, por consiguiente, de las diversas áreas del conocimiento. Esto implica un trabajo interdisciplinario de permanente análisis y síntesis (9); es por ello, que para el desarrollo del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud se recibió aportes de diferentes fuentes de información del Municipio de Concordia (Oficina de planeación, Secretaría de Salud, Empresa de Servicios Públicos, Junta de Acción Comunal de la vereda Majagual, autoridad ambiental CORANTIOQUA, caficultores de la vereda Majagual). La información aportada por cada uno de los actores fue clave para construcción de dicho diagnóstico; ya que hizo posible trabajar de manera integral en la protección del ambiente y la promoción de la salud de los caficultores de la vereda Majagual, haciendo para ellos comprensible la relación existe entre la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y la presencia de eventos en salud.

Residuos Sólidos

Mediante visita al Municipio de Concordia se pudo tener una conversación con el señor Diego Muriel, coordinador del Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) del Municipio de Concordia, al funcionario se le solicitó información sobre rutas de recolección de residuos sólidos en el Municipio de Concordia y de la vereda Majagual. Aclarando que hay falencias en cuanto a la documentación de algunos procesos dentro de la oficina de planeación municipal lo que hace la información limitada para el desarrollo del trabajo. Dicho funcionario expreso que:

- El Municipio de Concordia cuenta con al menos 7 rutas rurales de recolección de residuos sólidos, las cuales realizan recorrido cada 15 días aproximadamente.
- La vereda Majagual no cuenta con una ruta rural propia de recolección de los residuos, pero las personas de la vereda pueden subir sus residuos hasta “el rancho” lugar por donde pasa la ruta que hace recorrido desde, la vereda La Raya hasta la cabecera municipal de Municipio de Concordia, mediante este

recorrido se alcanzan a recoger los residuos de al menos 8 veredas, entre ellas Majagual.

- Las rutas recogen material reciclable y reutilizable que se encuentre limpio y seco.
- La ruta que hace el recorrido desde la vereda La Raya hasta la cabecera del municipio recoge aproximadamente 2000 kg de material.
- La ruta de recolección de residuos sólidos no recoge material biológico, por ejemplo, papeles higiénicos, toallas higiénicas, pañales.

La información ofrecida por el señor Diego Muriel fue utilizada posteriormente para apoyar el desarrollo de los objetivos dos y tres nutriendo de información para compartir con la comunidad en la capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y la visita finca a finca en la que se compartió con la comunidad alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.

Eventos en salud

Con el fin de asociar la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio del café y la presencia de eventos en salud. A la secretaría de salud del Municipio de Concordia se le solicitó por medio de correo electrónico la siguiente información:

1. ¿Existe un registro de eventos en salud en el Municipio de Concordia-Antioquia?
2. ¿Conocen de algunas enfermedades relacionadas con el cultivo del café?
3. ¿Cuál es el principal motivo de consulta médica en el Municipio de Concordia- Antioquia?
4. ¿Posee catalogo en vigilancia de dengue en el Municipio de Concordia-Antioquia?
5. ¿Existen índices larvarios?
6. ¿Se han desarrollado programas de salud ambiental en el municipio, cuáles?

La secretaría de salud del Municipio de Concordia no facilitó la información solicitada para el desarrollo del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud; a pesar de que se solicitó la información por medio de correo electrónico, de forma verbal y se interpuso un derecho de petición (ver anexo 4). Por tal motivo, la información para el diagnóstico se investigó en la página web de la secretaría seccional de salud y protección social de Antioquia como fuente secundaria en la que se encontraron los siguientes datos sobre los principales eventos en salud pública del Municipio de Concordia entre los años 2007 y 2018 de mayor interés para el diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y su asociación con la presencia de eventos en salud:

- En el Municipio de Concordia se presentaron 15 casos de intoxicación por plaguicidas registrados, lo que corresponde a 24,5% tasa por 100.000 habitantes. De acuerdo con este dato se puede evidenciar que en las fincas caficultoras del Municipio de Concordia entre ellas las fincas cafeteras, es común el uso de plaguicidas y otros agroquímicos, por lo tanto se hizo de interés para la capacitación para el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café que responde al objetivo número dos del trabajo, discutir sobre el manejo, triple lavado, inutilización y adecuada disposición final de los envases de plaguicidas y otros agroquímicos, con el fin de prevenir eventos en salud derivados del inadecuado manejo o reutilización de estos envases.
- En Concordia- Antioquia se registraron 4 casos de accidente ofídico, a pesar de que este evento en salud pública no está directamente relacionado con la disposición inadecuada de la pulpa ni de las aguas mieles del café, si está directamente relacionado con el orden y aseo del beneficio del café, ya que la acumulación de residuos sólidos en el interior del beneficio es el lugar apropiado para roedores y rastros que pueden atraer la presencia de serpientes.
- En el Municipio de Concordia no se han presentado casos de leptospirosis; sin embargo, los habitantes de la vereda Majagual expresaron que era muy frecuente ver ratones en la finca por los alrededores del beneficio de café. Solo se han presentado casos de leptospirosis en dos municipios cercanos, Jericó y Urrao entre los años 2007 y 2018.
- Según la secretaría seccional de salud y protección social de Antioquia, en el Municipio de Concordia no se han presentado casos de dengue, zika o chikunguña, pero si se han registrado 62 casos de dengue en la región del suroeste antioqueño, siendo el municipio de Santa Bárbara el municipio con mayor número de casos, 15 casos en el año 2018.
- Dentro de las principales causas de consulta hospitalaria en el Municipio de Concordia según la dirección seccional de salud están: cefalea, infección de vías urinarias, lumbago no especificado, dolor en articulación, dolor localizado en otras partes inferiores del abdomen, diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso

Recurso hídrico

Con el fin de identificar posibles afecciones al recurso hídrico debido a la ineducada disposición de los residuos líquidos generados en el proceso de beneficio del café, se visitó a Diego Alejandro Palacio gerente de Empresa de Servicios Públicos del

Municipio de Concordia (Empresas Públicas Municipales de Concordia). El señor Diego Palacio expuso que únicamente la cabecera municipal cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado, algunas veredas con acueducto veredal y en el caso de la vereda Majagual no existe en el municipio ninguna información relacionada con el recurso hídrico de la vereda, Majagual no cuenta con acueducto veredal según documentación de la empresa de servicios públicos del Municipio de Concordia.

Posteriormente se organizó una reunión con la señora Luz Dary Mejía presidenta de la junta de acción comunal de la vereda Majagual quien expresó que en la vereda Majagual existen dos nacimientos de agua. El nacimiento identificado con el nombre "LAS GUADUAS", situado dentro de la finca santa cruz del señor Diógenes Muñoz del que se abastece la parte baja de la vereda y el segundo situado en la parte superior de la vereda en la finca del señor Humberto Salazar llamado "EL DE ARRIBA" del que se abastece la parte alta de la vereda Majagual. De ambos nacimientos se aprovecha el recurso utilizando una bocatoma y se distribuye hasta los hogares mediante tuberías, ningún hogar de la vereda Majagual consume agua potable. En cuanto a la implementación de un acueducto veredal la señora Luz Dary Mejía expuso que falta acompañamiento por parte de la administración municipal, ya que estos proyectos no han sido prioridad para la administración por la falta de organización comunitaria.

Autoridad ambiental

La Corporación Autónoma Regional Corantioquia, territorial CITARÁ es la encargada de administrar el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por el desarrollo sostenible en el Municipio de Concordia; por lo tanto, se solicitó la siguiente información:

1. ¿Qué proyectos relacionados con educación ambiental se han desarrollado en el Municipio de Concordia?
2. ¿Qué información tienen de la vereda Majagual (información general)?
3. ¿Desde cuándo y a cuáles veredas llegan los proyectos guardianes de la naturaleza y siembra de árboles nativos?
4. ¿Qué datos tiene sobre pago de tasa retributiva o concesiones de agua en la vereda Majagual?, si no se tiene de la vereda Majagual, del Municipio de Concordia.

La Corporación Autónoma regional Corantioquia no facilitó la información requerida, a pesar de que se enviaron varios correos electrónicos y llamadas telefónicas a la persona encargada del territorial CITARÁ. Por esta razón se visitó la biblioteca de la sede principal de Corantioquia en la ciudad de Medellín. En la biblioteca se encontró un documento del año 1997 con un diagnóstico ambiental del Municipio de Concordia y una cartilla de hogares ecológicos, sin embargo, la información encontrada estaba desactualizada y no se relacionó con el diagnóstico ambiental

sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud.

Aplicación de la encuesta

Para realizar el diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, se procedió a realizar una encuesta aprobada (ver anexo 2) por el comité de ética de la Facultad Nacional de Salud Pública, por lo tanto, fue necesario que las personas que participaron firmaran un consentimiento informado (ver anexo 1) donde se les invitó a participar en este trabajo de grado, el cual tiene como objetivo, desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia-Antioquia, 2019.

Para el logro de esta fase se aplicó un número máximo de catorce preguntas a caficultores de la vereda Majagual, después de realizar la encuesta se hizo un recorrido con el caficultor por el beneficio de café y se realizó registro fotográfico del lugar.

1. ¿Lo han visitado anteriormente para realizar una encuesta ambiental?

Como se muestra en la figura 8, el 78% (14 personas) respondieron que no habían sido visitados anteriormente para participar en una encuesta de tipo ambiental lo que confirma una de las causas expuestas en el árbol de problemas, la ausencia de control por parte de las autoridades ambientales e instituciones de salud para acompañar a los caficultores de la vereda Majagual en el Proceso de beneficio del café, cuidado y protección del ambiente y promoción de la salud; sin embargo, El 22 % restante que respondieron positivamente, expresaron haber participado de una encuesta ambiental; lo han hecho a través de las visitas que reciben para el proceso de certificación; ya que, los propietarios y trabajadores de las fincas caficultoras deben estar conscientes del cuidado y protección del ambiente y la salud.

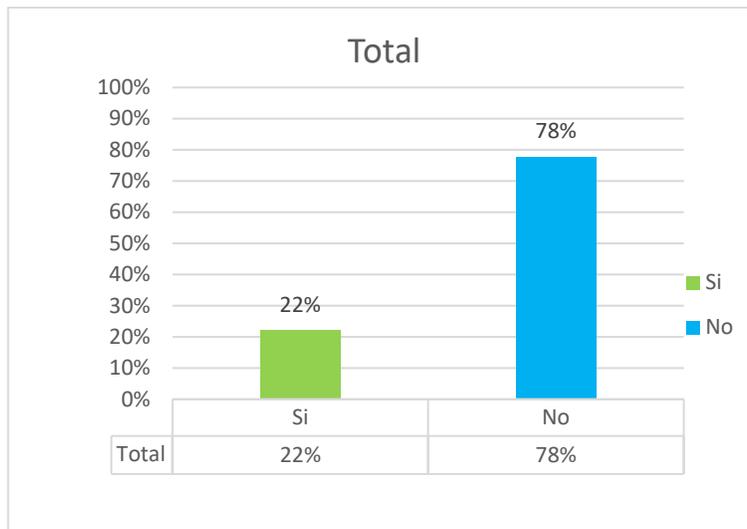


Figura 8. Porcentaje de personas a las que han visitado anteriormente para realizar una encuesta ambiental

2. ¿Ha participado en algún programa de educación ambiental en el Municipio de Concordia?

Según la figura 9, El 55% (10 personas) respondieron no haber participado en un programa de educación ambiental; es decir, más de la mitad de las personas que participaron de la encuesta. En la aplicación de la encuesta se pudo constatar que estas personas son quienes no cuentan con la certificación de sus beneficios de café y quienes están adoptando prácticas empíricas para la disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio café.

El 44% que respondieron haber participado anteriormente de un programa de educación ambiental lo han hecho en eventos llevados a cabo en el Municipio de Concordia dictados por diferentes cooperativas de café a las cuales los caficultores venden su café y por parte de los sellos certificadores han estado en programas de educación ambiental donde el principal enfoque de estos programas ha sido la conservación de la biodiversidad, conservación de los recursos naturales y mejoramiento de los medios de vida y del bienestar humano.

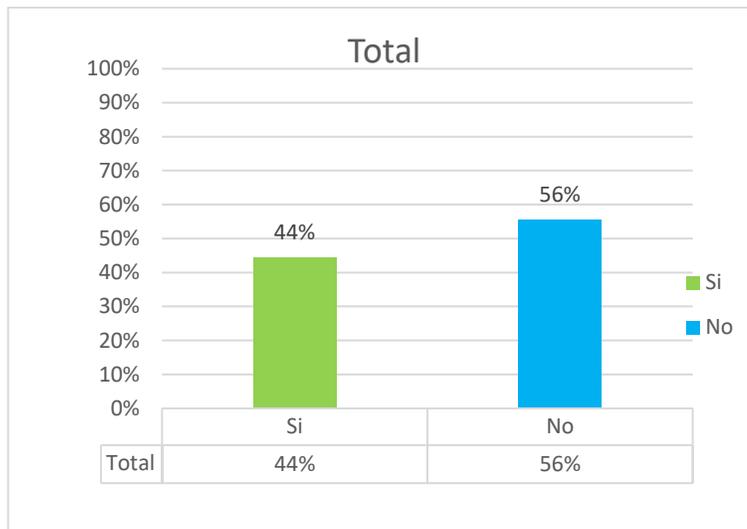


Figura 9. Porcentaje de personas que han participado en algún programa de educación ambiental en el Municipio de Concordia

3. ¿Cree usted que mediante la educación ambiental se pueden reducir los impactos medioambientales generados en el proceso de beneficio del café?

En las respuestas proporcionadas por los encuestados, en cuanto a si consideran que mediante la educación ambiental se puede reducir los impactos medioambientales generados en el proceso de beneficio del café, la figura 10 muestra que el 100% de las personas consideran que la educación ambiental es un método efectivo que genera en las personas la conciencia necesaria para implementar prácticas de manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos que se generan en sus actividades diarias aportando con ello a la reducción de impactos en el ambiente de la comunidad, mejor productividad y prevención de eventos en salud asociados a la inadecuada disposición de dichos residuos.

Según la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, la Educación Ambiental debe estar ligada a los problemas y potencialidades ambientales de las comunidades, ya que éstos tocan de manera directa a los individuos y a los colectivos, están relacionados con su estructura social y cultural y es por medio de ellos, de la sensibilización y de la concientización de estos, que se puede incidir sobre las formas de actuar y de relacionarse de éstos con los diferentes componentes del entorno.

En resumen, la Educación Ambiental debe proporcionar espacios para la construcción de proyectos, enmarcados en un concepto de calidad de vida y fundamentados en el manejo adecuado del presente con claros criterios de construcción de futuro. (9)

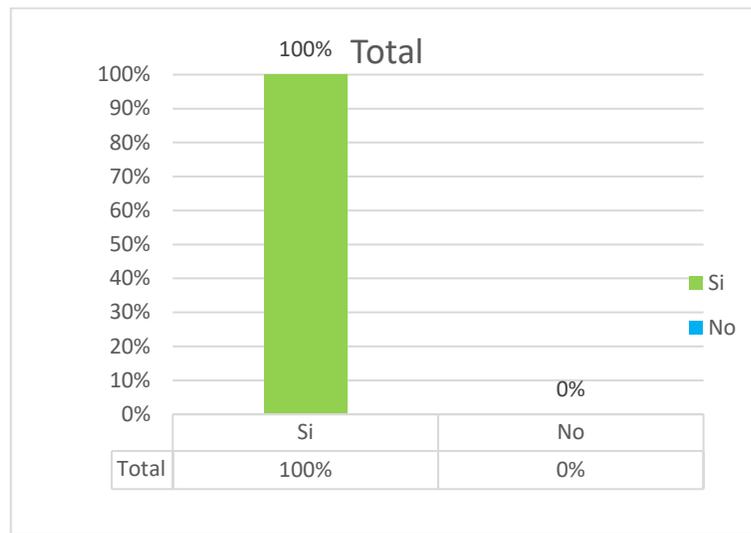


Figura 10. Porcentaje de personas que creen que mediante la educación ambiental se pueden reducir los impactos medioambientales generados en el proceso de beneficio del café

4. ¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café?

Como se muestra en la figura 11, El 78% de los encuestados respondieron que no han recibido ningún tipo de capacitación sobre el manejo de los residuos procedentes del beneficio de café, argumentando que son ellos quienes empíricamente han optado por reutilizar la pulpa del café como abono orgánico tanto para los cultivos de café como para el jardín y árboles frutales, el 22% restante respondió, si haber recibido capacitaciones sobre el manejo de la pulpa y aguas mieles del café, sin embargo, no cuentan con el apoyo y asesoría necesarios para implementar alternativas de manejo y disposición de estos residuos en sus fincas. La Política Nacional de Educación Ambiental SINA, tiene como una de sus estrategias la inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal por lo tanto las capacitaciones ambientales ofrecen los medios y herramientas para la construcción del conocimiento ambiental y la resolución de problemas ambientales y de aquellos ligados al manejo y a la gestión de los recursos.

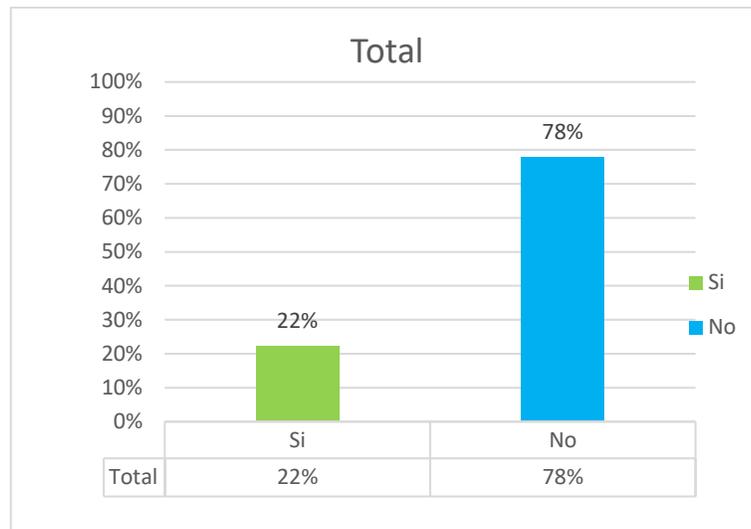


Figura 11. Porcentaje de personas que han recibido capacitaciones sobre el manejo de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

5. ¿Cuenta con un beneficio de café en su finca?

El 100% de las personas que participaron de la encuesta respondieron que si tenían beneficio de café en su finca como se refleja en la figura 12. Esto es de gran importancia porque significa que cada finca en la vereda es una fuente de generación de residuos sólidos y líquidos. Las 18 fincas visitadas en la vereda Majagual cuentan con beneficios ecológicos. El proceso de beneficio ecológico contempla una tolva seca para transportar café cereza sin agua, despulpado sin agua, transporte de la pulpa sin agua por gravedad: por rampa, por tornillo sinfín o por turbo soplador de aire, zaranda seca con limpieza por cepillo, fermentación Natural y lavado del café en tanques (en algunas fincas fermentación natural y remoción mecánica del mucílago y lavado del café con desmucilagador- lavador) y fosa techada para procesar la pulpa del café. Considerando así la disminución del consumo de agua y reduciendo la cantidad de residuo líquido o aguas mieles.

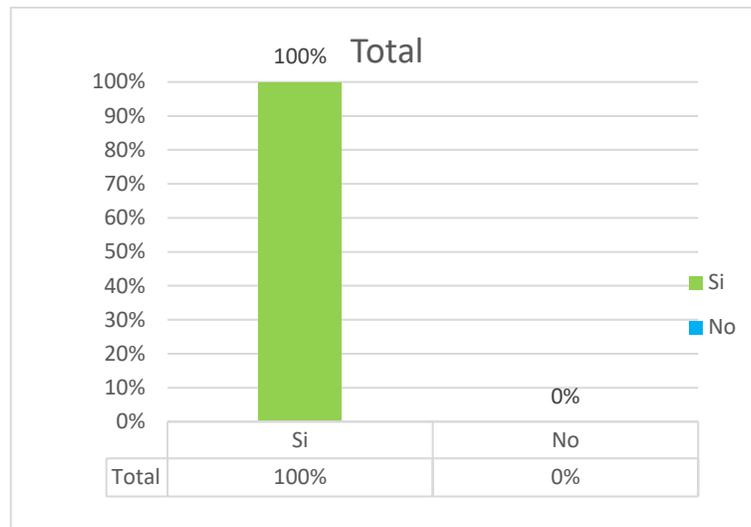


Figura 12. Porcentaje de personas que cuentan con un beneficio de café en su finca

6. ¿el beneficio de café posee Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM)?

Según la figura 13, el 22% de las personas respondieron, si tener Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) para sus beneficios de café, esta alternativa ha sido evaluada durante años en CENICAFÉ y ha mostrado eficiencias en la remoción de la carga orgánica superiores al 80% de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), acordes con lo exigido por la legislación colombiana sobre usos del agua y residuos líquidos. De esta manera es posible reducir el pago de tasa retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales (57). El 78% de los encuestados restantes respondieron que no tenían Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) implementado; por lo tanto, las aguas residuales de sus beneficios estaban siendo vertidas actualmente al suelo, sin ningún tipo de tratamiento ni reducción de carga contaminante.

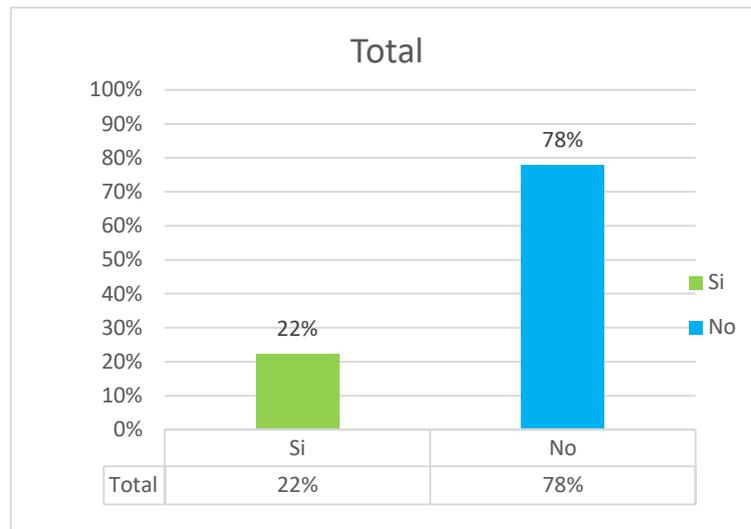


Figura 13. Porcentaje de personas que poseen Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) en el beneficio de café

7. ¿Considera que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por las aguas mieles procedentes del beneficio de café?

La figura 14 muestra que el 61% respondieron que no consideran que el entorno de la vereda Majagual estaba siendo afectado por las aguas mieles del beneficio de café, argumentando que las descargas de aguas mieles no se están vertiendo directamente a fuentes de agua, sin embargo, consideran que en la vereda no se hace un adecuado vertimiento de las aguas mieles y en pocas fincas de la vereda se tienen implementados sistemas de tratamiento de aguas mieles.

Los habitantes de la vereda Majagual obtienen el suministro de agua a partir de dos nacimientos que se encuentran en la vereda; es decir, no cuentan con un acueducto veredal que les garantice agua apta para el consumo humano. Según estadísticas en cuanto a la calidad del agua en Colombia, cerca del 58,8% de la población colombiana en el año 2012 consumió agua potable.

El Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) promedio en la zona urbana fue de 13,2 %, correspondiente a nivel de riesgo bajo y en zona rural alcanzó 49,8 % clasificado en nivel de riesgo alto. Esta situación a nivel rural se mantuvo para el período 2007 a 2012, siendo necesarias acciones para mejorar la calidad del agua suministrada y minimizar así riesgos a la salud pública. En aquellas regiones del país donde el acceso al agua potable y al saneamiento básico son deficientes, el agua es reconocida como vehículo de dispersión de enfermedades que afecta principalmente a los menores de 5

años, quienes son propensos a contraer enfermedades como la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA). (58)

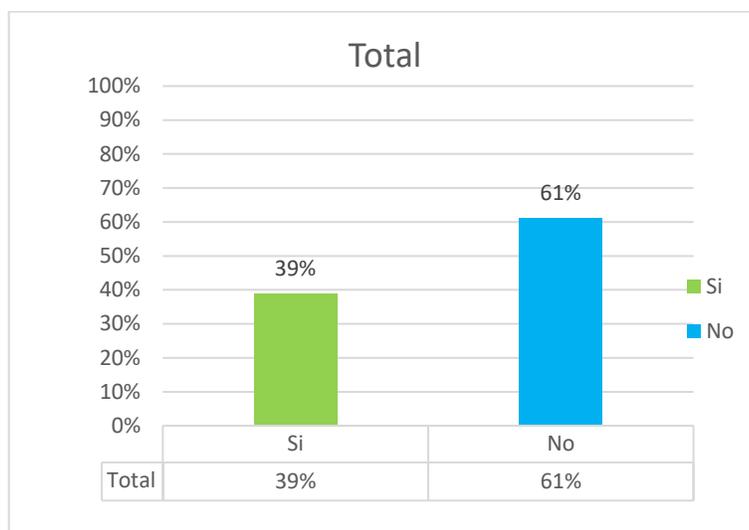


Figura 14. Porcentaje de personas que consideran que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por las aguas mieles procedentes del beneficio de café

8. ¿Percibe cambios en la calidad del agua que consume en su vivienda debido a vertimientos de aguas mieles procedentes del beneficio de café?

De acuerdo con la figura 15, el 100% de los encuestados considera que no se han percibido cambios en la calidad del agua de su comunidad, esto se debe a que la vereda Majagual cuenta con 2 nacimientos de agua los cuales no tienen contacto con descarga de aguas mieles procedentes del beneficio de café; sin embargo, expresaron que existen factores relacionados con el cultivo de café que pueden disminuir la calidad del recurso como lo son, la deforestación de los alrededores de los nacimientos de agua y fumigaciones para el cultivo de café. El agua que consumen las personas de la vereda Majagual no se le hace ningún tipo de tratamiento, lo que puede ocasionar eventos en salud como: diarrea, colera, disentería, fiebre tifoidea, entre otras. El documento de la Organización Mundial de Salud, Guías para la Calidad del Agua Potable sobre los efectos en la salud por el tratamiento no adecuado del agua expresa que "el no tratamiento adecuado del agua para consumo humano puede originar en primer lugar brotes diarreicos originados por microorganismos patógenos como bacterias, virus y parásitos" (59)

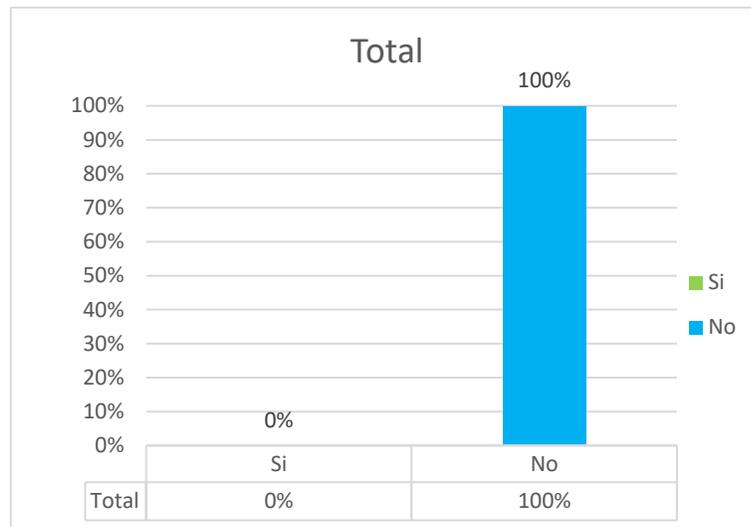


Figura 15. Porcentaje de personas que respondieron haber percibido cambios en la calidad del agua que consume en su vivienda debido a vertimientos de aguas mieles procedentes del beneficio de café

9. ¿Se han hecho análisis de agua en la finca?

Como muestra la figura 16, el 89% de las personas visitadas respondieron que no se han hecho análisis de agua en sus fincas, comentaron que solo se hacen estos análisis para cumplir un requisito de certificación y por tal motivo en pocas fincas se han hecho estos análisis. El 11% que respondió que sí a la pregunta tienen certificación en sus fincas; y el análisis de agua se tomó del agua para el consumo; sin embargo, no conocieron los resultados de dicho análisis o no se les explicó. Esto genera preocupación porque a pesar de que la vereda tiene dos nacimientos de agua no tienen acueducto veredal, solamente bocatoma y la empresa de servicios públicos que opera en el Municipio de Concordia no tiene información registrada sobre la vereda Majagual.

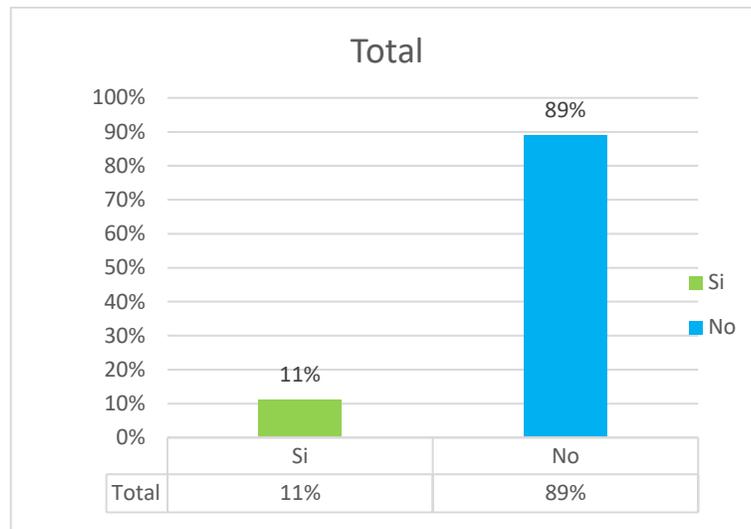


Figura 16. Porcentaje de fincas a las cuales se le han realizado análisis de agua

10. ¿Considera que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por la pulpa de café?

Según la figura 17, el 72% de las personas que participaron en la encuesta respondieron que no consideran que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por la pulpa de café, debido a que aprovechan la pulpa del café para disponerla en los cafetales, en los jardines, huertas y árboles frutales. Es importante dejar que claro que la mayoría de caficultores solamente dispone la pulpa de café en el suelo, sin ningún proceso de compostaje; por lo tanto, es de gran importancia compartir con los caficultores, alternativas para el aprovechamiento de la pulpa del café que les permita generar abono orgánico. El efecto benéfico de la aplicación de abonos orgánicos al suelo se debe al suministro inmediato de sustancias nutritivas y al mejoramiento o mantenimiento de las condiciones físicas del suelo, tales como la granulación, la estabilidad estructural y la relación aire-agua. Es decir, los abonos orgánicos son acondicionadores físicos del suelo de valor incalculable. Al cultivar un suelo debe protegerse la capa superficial donde se encuentra la materia orgánica y evitar pérdidas por lavado o volatilización de sus nutrientes. Es importante devolver al suelo nuevas fuentes de materia orgánica mediante su incorporación. (60)

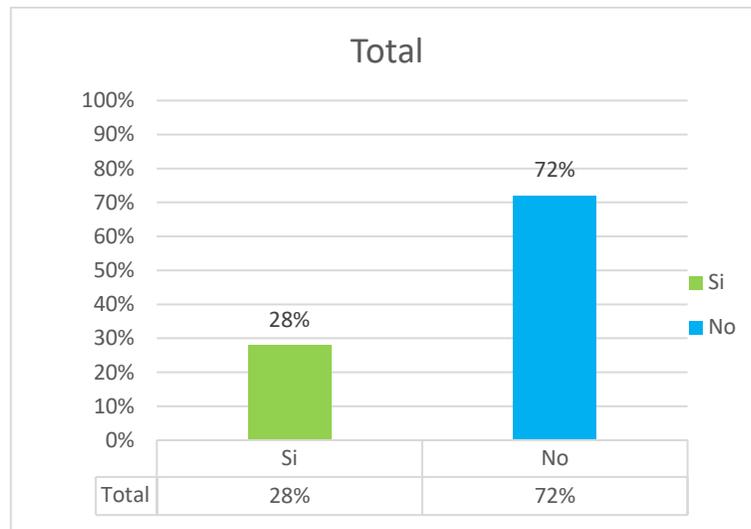


Figura 17. Porcentaje de personas que consideran que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por la pulpa de café

11. ¿la finca cuenta con un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que se generan en el proceso de beneficio del café?

Como muestra la figura 18, el 100% de las personas contestaron que no tenían en sus beneficios de café un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), esto abre la posibilidad fortalecer la educación ambiental en los caficultores de la vereda Majagual mediante la promoción de la salud con la puesta en marcha de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos que se generan en el proceso de beneficio del café. El principal residuo solido que se genera durante el proceso de beneficio del café es la pulpa del café utilizada como abono orgánico para los cultivos de café, árboles frutales y jardines.

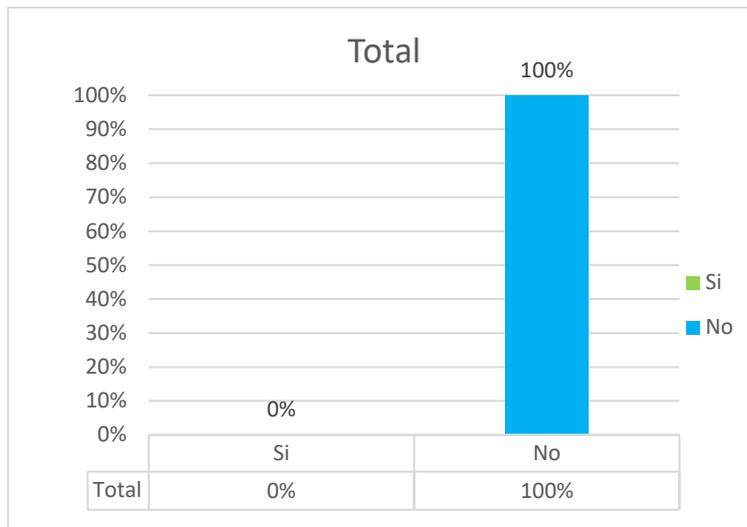


Figura 18. Porcentaje de fincas que cuentan con Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) que se generan en el proceso de beneficio del café

12. ¿Se han hecho análisis de suelo en la finca?

Según la figura 19, el 50% de las personas encuestadas respondió que sí. La diferencia con la pregunta anterior que preguntaba sobre análisis de agua radica en que hay varias fincas en procesos de certificación o que han estado en procesos para implementar sistemas de tratamiento de aguas mieles. La erosión del suelo es un problema serio, especialmente en regiones tropicales, donde las condiciones topográficas y climáticas hacen que los suelos presenten alto riesgo a los procesos erosivos, la intervención del hombre a través del uso o manejo intensivo e inadecuado de los suelos es un factor importante para que este proceso de degradación se acelere. En algunos casos, el problema de la erosión del suelo tiende a ser ignorado por los agricultores, o es ocultado por el uso de variedades altamente productivas, altas densidades de siembra, adición de fertilizantes sintéticos y uso intensivo de plaguicidas, entre otros casos; así mismo, no se tiene conciencia de la conservación que se debe dar a estos recursos no renovables en el corto o mediano plazo y, por el contrario, las prácticas preventivas para la conservación de suelos y aguas son vistas como una inversión que no genera ingresos adicionales. (61)

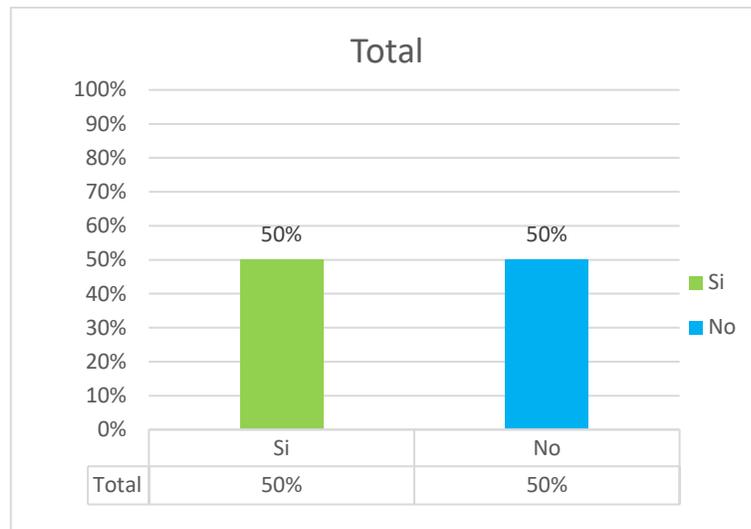


Figura 19. Porcentaje de fincas a la que se le han hecho análisis de suelo

13. ¿Cuál es la disposición final que se le da a la pulpa del café?

Como se muestra en la figura 20, el 67% de las personas encuestadas respondieron que la disposición final que se le da a la pulpa del café en sus fincas es el compostaje en una fosa o pila que ellos mismos adecuaron para el almacenamiento de esta. El 33% restante respondió que hace disposición en el suelo sin ningún tratamiento ni tiempo de reposo.

La composición química de los residuos orgánicos generados en la zona cafetera hace que éstos sean apropiados para ser utilizados en la producción de abono orgánico. Las grandes fortalezas del área cafetera para este aprovechamiento son la gran disponibilidad de subproductos fibrosos, la diversidad de climas apropiados para el cultivo de alimento y las ventajas comparativas que se tienen por la cercanía a los grandes mercados. Esta forma de aprovechamiento, además de darle valor agregado a los subproductos, evitan que éstos se conviertan en fuentes de contaminación ambiental de los recursos suelo y agua. (62)

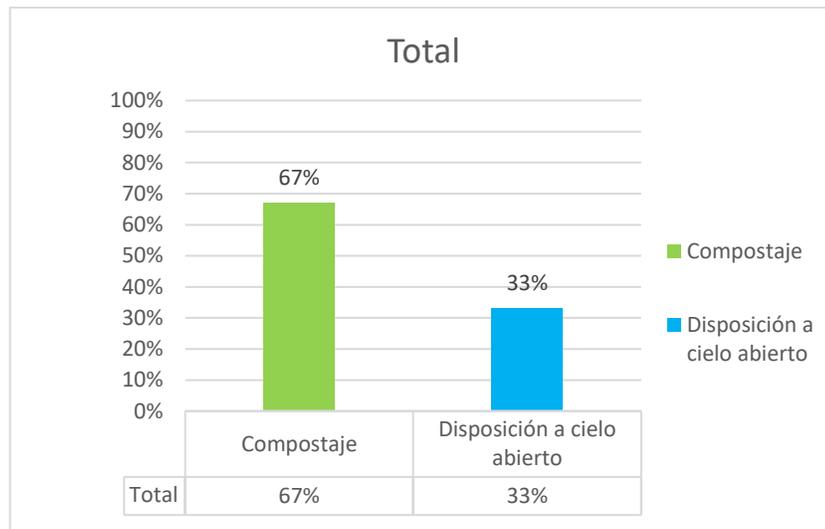


Figura 20. Disposición final que se le da a la pulpa del café

14. ¿Conoce usted sobre impactos que generan los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café?

Según la figura 21, el 61% de las personas respondió que no conocía sobre impactos que generan los residuos del café en el agua o en el suelo, esto permite analizar que falta educación ambiental en la comunidad sobre el impacto de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio, aspecto que ya se había expuesto en el árbol del problema. El 38% de personas respondieron si a la pregunta argumentando que se presentaban malos olores, aumento de moscos y ratones, imposibilidad de agua para el consumo, muerte de animales que habitaban en el agua y presencia de alergias en algunas personas.

El aumento en la generación de residuos sólidos asociado al crecimiento de la población, la cultura consumista y la falta de conciencia ambiental asociado a la carencia de un sistema integral de residuos sólidos especialmente en las poblaciones rurales, han ocasionado que se ponga en alto riesgo el medio ambiente y la salud pública, En estas zonas, no existe servicio de alcantarillado ni recolección de basuras y los habitantes se ven obligados a eliminarlos de sus viviendas utilizando practicas inadecuadas como la incineración, depositarlos a la intemperie o simplemente arrojarlos en los solares o ríos. Cuando los residuos sólidos y líquidos se acumulan al aire libre, permanecen en un mismo sitio durante largos periodos de tiempo, parte de la basura orgánica, se descompone y fermenta dando origen a malos olores y desprendiendo gases tóxicos que contaminan la atmósfera. (63)

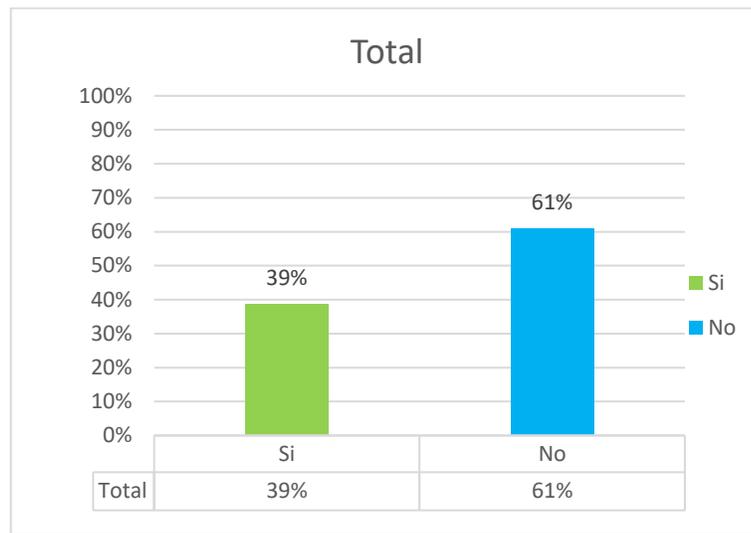


Figura 21. Porcentaje de personas que respondieron conocer los impactos que generan los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

7.2 Objetivo específico 2. Capacitar a la comunidad en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó una capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y su relación con la salud.

La capacitación se desarrolló utilizando como herramienta un taller reflexivo mediante el cual se vivifica la experiencia de trabajo colectivo como el máximo intercambio de dar, hablar, escuchar y recibir, defender posiciones y buscar consensos, tornándose en una experiencia de trabajo creativo y vivencial que genera identidad, apropiación de la palabra, sentido de pertenencia y compromiso colectivo. Esta técnica se torna en motor de aprendizaje significativo y cooperativo porque exige la construcción de metas comunes, la interdependencia de tareas o división de las labores lo que permite al grupo participante ser más eficiente en el desarrollo de sus actividades, en tanto cada cual puede hacer lo suyo con su aporte personal en beneficio del grupo, perfeccionando con ello su autoestima y la percepción de sí como una persona útil así mismo y a los demás (41).

Gracias a información previa investigada en la alcaldía municipal del Municipio de Concordia- Antioquia y a la aplicación de la encuesta estructurada a los caficultores

de la vereda Majagual, fue posible hacer un análisis de la situación salud-ambiente de esta vereda y así decidir cuales conceptos y practicas fortalecer en la comunidad. Por este motivo se utilizó el taller reflexivo como herramienta para la educación ambiental, bajo la cual, se potencio en las personas su actitud crítica para interpretar y valorar la realidad sobre su actividad económica y a generar posibles soluciones de manera individual o colectiva para el mejoramiento del ambiente y la promoción de la salud de las personas.

A los caficultores en la capacitación se les compartió información de interés obtenida durante el diagnóstico ambiental para el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del café y eventos en salud, relacionada con rutas de recolección de residuos en el Municipio de Concordia, también se compartió con ellos información del Centro Nacional de Investigaciones de Café (CENICAFÉ), relacionada con los procesos adecuados para el beneficio de café, residuos generados en el proceso de beneficio del café y alternativas para el aprovechamiento y disposición final de los residuos generados en este proceso, con miras al cumplimiento del objetivo de creación de CENICAFÉ, estudiar los aspectos relacionados con la producción en las fincas, la cosecha, el beneficio, la calidad del grano, el manejo y la utilización de los subproductos de la explotación cafetera, y la conservación de los recursos naturales de la zona cafetera colombiana. (64)

Durante la capacitación se hizo énfasis en el tema de residuos, para ello se investigó y se compartió información sobre las cinco erres como principio fundamental para que la mayoría de los residuos se puedan aprovechar antes de ser depositados.

- Reducir la compra de productos innecesarios o de productos con varias envolturas.
- Reutilizar residuos que puedan ser utilizados en su forma original, como envases, plásticos, alambre, costales y otros que se puedan utilizar en el beneficio de café o incluso utilizar residuos para otro fin.
- Reciclar y de esta manera se convierte un residuo en materia prima para otro producto o convertir materia orgánica en abono para la agricultura.
- Rechazar productos que generen un gran impacto para el ambiente y para la salud de las personas, elegir siempre productos con envolturas retornables o reciclables.
- Reparar siempre que sea posible los productos antes de desecharlos.

Se convocaron los caficultores de la vereda Majagual a participar en una capacitación sobre el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud, en esta capacitación se abordó además de la pulpa y aguas mieles del café, residuos sólidos generados en la actividad económica del cultivo de café e incluso de la vivienda, con el fin de que se realice una adecuada disposición de todos los residuos sólidos y líquidos que se generan

en una finca caficultora. Con esta actividad se logró que los caficultores adquirieran nueva información sobre la importancia de una adecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para el mejoramiento del ambiente y la salud de las personas.

La capacitación se desarrolló en tres etapas, se inició con la socialización de conceptos generales sobre residuos sólidos y líquidos generados durante el proceso de beneficio del café encaminados a poner en contexto a los caficultores que asistieron a la capacitación. Seguidamente se dio lugar a discusiones sobre el manejo que los caficultores le estaban dando a los residuos sólidos y líquidos generados en sus beneficios de café. En esta etapa los caficultores asistentes compartieron con los demás cuales eran los residuos sólidos y líquidos que más se generaban en sus beneficios de café y en qué proceso. En la tercera y última etapa se desarrolló el taller reflexivo, en el cual los caficultores contaron experiencias sobre la manera como se disponían los residuos sólidos y líquidos generados en sus fincas y beneficios de café, a su vez se hizo reflexión sobre el impacto generado para el ambiente y los eventos en salud que se podían presentar, para finalizar se brindó información recolectada durante el diagnóstico ambiental y eventos en salud que se realizó para cumplir el objetivo número uno sobre rutas de recolección y manejo de residuos sólidos en el Municipio de Concordia- Antioquia, brindada por la oficina planeación del Municipio.

La capacitación con la comunidad se nutrió de información del diagnóstico ambiental sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y eventos en salud, realizado para desarrollar el objetivo número uno.

Cuadro 3. Contenido del objetivo N°2

Bloque temático	Salud y ambiente: descripción de residuos sólidos y líquidos generados en el beneficio de café, fuentes de generación, tipos de residuos, impactos ambientales generados por los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, eventos en salud provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, aprovechamiento y disposición final.
Tipo de actividad	Capacitación sobre manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados en el beneficio de café y su relación con la salud
Público objetivo	Caficultores de la vereda Majagual
Fecha y Hora	16 de noviembre del 2019; 3:00 a 5:30 pm
Lugar	Centro Educativo Rural Majagual
Materiales Didácticos	Computador
	Video Beam

	Imágenes impresas
	Celular
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Que la comunidad comprenda la relación entre los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, el ambiente y eventos en salud. • Compartir información sobre rutas de recolección y transporte de los residuos sólidos que se generen en la comunidad. • Compartir información que facilite la separación y almacenamiento de los residuos sólidos y líquidos generados en el beneficio de café • Mostrar impactos al ambiente y a la salud generados por los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Taller reflexivo (Socialización de experiencias e información del diagnóstico ambiental) • Conceptos generales • Dialogo de saberes y lluvia de ideas (apreciación de intervenciones y participación) • Conclusiones y reflexiones
Procedimiento	<p>Bienvenida e integración de los participantes</p> <p>Desarrollo de la capacitación: Manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café; concepto, generación, clasificación, impactos ambientales y de salud, disposición y aprovechamiento. Rutas de recolección de la vereda Majagual.</p> <p>Compromisos para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.</p>
Rol del taller en el proyecto	<p>Capacitar a los caficultores de la vereda Majagual a través de la transferencia y construcción colectiva de conocimiento sobre la importancia del manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la salud de las personas y la conservación del ambiente.</p>
Observaciones	<p>Se pretendió generar conciencia sobre la importancia del aprovechamiento, reutilización y adecuada disposición final de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.</p>

La actividad inició con el saludo, agradecimiento por su asistencia e interés en la participación, posteriormente haciendo uso de los medios audiovisuales se proyectó

una presentación en Power Point (figura 22) sobre los residuos sólidos y líquidos que se generan en el proceso de beneficio del café, su clasificación, impactos ambientales y de salud, aprovechamiento que permitan el adecuado desarrollo de la actividad económica, minimización de los impactos generados en el ambiente y promoción de la salud de la comunidad.



Figura 22. Inicio de la capacitación sobre manejo integral de residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.

La Presentación transcurrió mientras se desarrolló un diálogo en el que los caficultores dieron las definiciones de los conceptos relacionados con el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados en el beneficio de café como: residuo, residuo sólido, residuo líquido, residuos biodegradables, residuos aprovechables, residuos reciclables, pulpa de café, aguas mieles del café, eventos en salud, prevención, ambiente, etc. El rol de los proyectistas fue, hacer de moderadores, apoyar el proceso de aprendizaje afianzando conceptos, aportando ideas que les permitieron a los caficultores redefinir conceptos y afianzar los conocimientos sobre el tema. De esta manera se dio la oportunidad de adquirir conocimientos sobre el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y generar conciencia sobre el impacto ambiental y a la salud generados por la inadecuada disposición de estos.

A la capacitación asistieron tanto caficultores con fincas certificadas y no certificadas, los caficultores certificados estaban familiarizados con el manejo integral de residuos generados en el beneficio de café y se notó en ellos mayor conciencia y responsabilidad en cuanto a la disposición final que se les debe dar a dichos residuos. Mientras que los caficultores que no estaban certificados o que se

encontraban en el proceso certificación, apreciaron la información ya que en la capacitación se les brindo ideas para mejorar los procesos de separación, almacenamiento, aprovechamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos y líquidos que se generan en el beneficio de café.

Las personas de la vereda Majagual se apropiaron del tema de la capacitación (figura 23) y generaron un espacio de participación comunitaria donde se fijó interés en la minimización de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café y con ello los impactos ambientales y de salud. Mediante el desarrollo de la capacitación algunos caficultores hicieron aportes con información de lo que hacían en sus beneficios de café con estos residuos y la razón por la que sacaban los residuos sólidos a la ruta de recolección. Las personas hicieron preguntas y nutrieron la capacitación con conocimientos y prácticas que estaban implementando en sus fincas y beneficios de café.



Figura 23. Participación de la comunidad en la capacitación

Durante la capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café se demostró que los caficultores que asistieron se nutrieron de información sobre la generación de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, tipos de residuos, aprovechamiento o disposición final de estos residuos e impactos para el ambiente y salud de las personas. Para finalizar se compartieron palabras de agradecimiento y se valoró la actividad como de gran importancia para los caficultores ya que se compartió información y experiencias que aportan al cambio de prácticas de manejo y disposición final de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café.

A continuación, se comparten algunas frases que expresaron los caficultores durante la capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café:

- Paula Jiménez, finca San Gabriel “yo toda mi basura la mando para el pueblo porque mi finca está certificada, con decirle que yo todo lo que resulta lo tengo que separar, hasta los papeles higiénicos y mandar para el pueblo. Mi hermana tiene un carro y cada ocho días me la lleva”.
De lo anterior se puede inferir que por la falta de una ruta de recolección de residuos sólidos que realice el recorrido por la vereda varias personas se ven obligadas a transportar sus residuos por su cuenta para mantener la certificación de sus fincas y beneficios de café.
- Beatriz Salazar, finca Las Dalias “mi papa y yo que utilizamos esos costales y esos plásticos para prender el fogón de leña y la secadora de café”.
La quema indiscriminada de este tipo de residuos a cielo abierto contamina el ambiente destruyendo la capa de ozono.
- Lina María Gómez, finca La Esperanza. “es que es muy importante cuidar pues, el medio ambiente, el agua y esas cosas porque vea la situación cada vez en las ciudades esta peor y si uno por acá no cuida donde vive entonces que le va a dar la tierra a uno para comer.”
Aunque las personas no evidencian problemas ambientales graves en la vereda Majagual son conscientes de los impactos ambientales provocados por la actividad del hombre y comprenden estos impactos como un problema social y de interés colectivo.



Figura 24. Asistentes a la capacitación sobre el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

7.3 Objetivo específico 3. Compartir con la comunidad alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.

Basados en la información ofrecida por los caficultores en los encuentros para el diagnóstico ambiental y eventos en salud en la vereda y la capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café realizado anteriormente en la vereda Majagual se investigó a fondo alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.

Cuadro 4. Contenido del objetivo N°3

Bloque temático	Salud y ambiente: prevención de eventos en salud y minimización de impactos ambientales mediante implementación de alternativas de aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.
Tipo de actividad	compartir con los caficultores las alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café e impactos ambientales y en salud.
Público objetivo	Caficultores de la vereda Majagual
Fecha	03-05 de diciembre del 2019
Lugar	Finca de cada caficultor
Materiales Didácticos	Guía técnica de alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café e impactos ambientales y de salud (ver anexo 3)
	Celular
	Computador
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Que la comunidad comprenda los beneficios para el ambiente y para la salud de las personas con la implementación de alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café. • Mostrar a los caficultores las alternativas de aprovechamiento de la pulpa del café como una oportunidad de mejorar y optimizar sus procesos de producción.

	<ul style="list-style-type: none"> Comprender la alternativa de disposición final de aguas mieles como mecanismo de prevención de enfermedades, degradación del ambiente y de multas o sanciones impuestas por autoridades ambientales.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento a la comunidad Visita finca a finca de la vereda Compartir alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café Observación de videos
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> Saludo y objetivo de la visita Se compartieron alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles del café (pacas biodigestoras, lombricultivo, Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM)). Observación de videos Apreciaciones y discusiones. Interés para la gestión e implementación de alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.
Rol de la actividad en el proyecto	Compartir con los caficultores de la vereda Majagual las alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café, elegidas y estudiadas a través de la información recolectada en el diagnóstico ambiental y eventos en salud y la capacitación sobre manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café
Observaciones	Se compartió con los caficultores de la vereda Majagual las alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café de acuerdo con la geografía y necesidad de las fincas de café que se pudo observar durante el diagnóstico ambiental y eventos en salud.

Utilizando la información del diagnóstico ambiental y eventos en salud y la observación previa realizada en cada una de las fincas de café se estudiaron diferentes posibles alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café que se adaptaron a las necesidades y espacios de las fincas de la vereda Majagual. Para compartir con la comunidad las alternativas de aprovechamiento y disposición final de la pulpa y

aguas mieles del café procedentes del beneficio de café se construyó una guía técnica con la descripción de los impactos generados por estos residuos al ambiente y la salud de las personas, las alternativas de aprovechamiento y disposición final y los beneficios de implementar estas alternativas (ver anexo 3).

La guía técnica incluyó dos alternativas para el aprovechamiento de la pulpa del café, estas fueron: el lombricultivo y las pacas biodigestoras, ambas alternativas elegidas porque según la participación de los caficultores en la capacitación para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados en el beneficio de café, mediante una lluvia de ideas expresaron que estas alternativas requieren de pocos materiales para su construcción, son fáciles de construir, se adaptan al espacio físico con el que cuentan los caficultores en sus fincas, se puede generar abono orgánico para los cultivos de la finca, son alternativas que se pueden desarrollar en el lugar y algunos caficultores han tenido experiencias con la implementación de lombricultivos, mitigando impactos ambientales por la inadecuada disposición de residuos sólidos; ya que, la vereda Majagual no cuenta con una ruta de recolección de residuos sólidos.

Para la disposición de aguas mieles procedentes del beneficio de café se compartió como alternativa el Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM). Diseñado por el Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFÉ, para descontaminar las aguas residuales generados en el lavado de café, originadas en beneficios donde se retira el mucílago o miel del café (65). Esta alternativa se compartió con los caficultores porque reduce la carga contaminante de las aguas residuales antes de ser vertidas en el suelo de la vereda Majagual, evita el pago de tasas retributivas por descarga de aguas residuales y es una alternativa económica para cumplir con lo exigido en la legislación colombiana sobre usos del agua y residuos líquidos. Además se ilustró a través de videos las diferentes alternativas de manejo y aprovechamiento de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café.



Figura 25. Recorrido fincas de Majagual

La metodología para compartir las alternativas fue visitar finca a finca (figura 25) dado que la vereda Majagual en los meses de noviembre a enero se encontraba en cosecha de café, de esta manera el caficultor ahorraba el tiempo de desplazamiento hasta un punto de encuentro. En la reunión para la capacitación realizada días antes se preguntó a los caficultores cual era la opción que más les facilitara participar en la actividad de compartir las alternativas, entre hacer otra reunión o visitar finca a finca, a lo que ellos respondieron que visitar finca a finca les ahorraba tiempo y garantizaba su participación.



Figura 26. Asenso por la vereda Majagual

Se realizó el desplazamiento a las fincas de la vereda Majagual, se inició la actividad por las fincas de la parte baja de la vereda (figura 26), se inició la actividad con el saludo, se pidió muy amablemente a la persona de la finca disponer del tiempo para atender y participar de la actividad y se procedió a compartir de manera muy amena entre conversaciones con la persona de la finca los impactos ambientales y de salud que causa la inadecuada disposición de la pulpa de café, momento en cual las personas de la finca aportaron molestias evidenciadas o la necesidad de mejorar estas prácticas, se hizo la explicación de las dos alternativas, el lombricultivo y las pacas biodigestoras, sus beneficios y como hacer la construcción e implementación de las mismas dejando claro que el proyecto no tenía los recursos para apoyarlos en la implementación de estas. En la explicación de la alternativa para las aguas mieles procedentes del beneficio de café, el Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM), Se compartió la explicación de los impactos ambientales y de salud, varias fincas de café ya tienen el Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) implementado en sus beneficios de café ya que sus fincas están certificadas.



Figura 27. Socialización de alternativas para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café

La actividad se pudo llevar a cabo en tres días, en los cuales se visitaron 18 fincas de café, el tiempo de permanencia en cada finca no se controló por el contrario se estimuló la participación de las personas en la actividad. Se logró un trabajo ameno en el que los protagonistas fueron los caficultores con sus historias, preguntas, amabilidad, apoyo al trabajo realizado y compromiso por buscar siempre la estabilidad del ambiente y la salud de las personas.

A continuación, se comparten algunas frases que expresaron los caficultores durante la visita a las fincas para compartir las alternativas de aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café

- Diógenes Muñoz, finca Santa Cruz “nosotros ahí en la casa tenemos un lombricultivo, pues no, así como ustedes dicen, pero esos animalitos siempre se van comiendo las cositas de la cocina y un poquito de pulpa de café y desde la primera vez que ustedes vinieron y nos dijeron que le echáramos un poquito de agua como que si les rinde más”

Aunque los caficultores implementen de manera empírica alternativas para el aprovechamiento de la pulpa de café, desconocen especificaciones técnicas para el funcionamiento adecuado de la alternativa.

- Lina María Gómez, finca La esperanza: “la idea que yo tengo es mejorar el beneficio y hacer, sea un lombricultivo o cualquier cosa porque es muy bueno para el medio ambiente y para la salud de uno mismo tener las cosas bien” Las personas de la comunidad mostraron interés en la información compartida y las experiencias de otros caficultores
- Jesús María Martínez, finca Majagual: “vea acá no tengo ninguna de esas alternativas, pero, yo le pongo mucho cuidado a eso de la pulpa del café porque de ahí sale un abono muy bueno y eso sirve mucho para el cafetal. Yo tengo es una fosa muy grande, vea ahí mantengo la pulpa y esa fosa tiene por donde escurrir el agua, la voy moviendo y sacando para una pila allá en el cafetal, después que pasa la cosecha me pongo a regarla”
“a mí me parece muy mal hecho tirar las aguas mieles sin tratamiento, yo acá no tengo el tratamiento de aguas mieles porque me exigen ocho tanques y vinieron hacer estudios y cosas y no se puede por la falla geológica que ya me tiene hasta parte del beneficio jodido, por eso me toca pagar tasa retributiva o si no yo lo tenía, el sistema de tratamiento si”



Figura 28. Visita finca La Esperanza

8. Conclusiones

- Se identificó, qué las fincas que tenían mejores manejos de residuos sólidos o líquidos se encontraban certificadas en la asociación cafetera.
- En la vereda Majagual el vertimiento de agua residuales se realiza a campo abierto
- El 70% de las fincas encuestadas no realizan manejo o tratamiento de las aguas residuales no domesticas generadas.
- El 100% de las personas encuestadas respondió que creían que mediante la educación ambiental se podía aportar al cuidado del ambiente.
- En la vereda Majagual no hay servicio de agua potable
- Para la vereda majagual no se tiene una ruta para la recolección de residuos sólidos, además la única ruta de recolección de residuos (reciclables) pasa cada 15 días por la vía principal (La Raya – cabera urbana) y los responsables de las fincas no llevan sus residuos (distante)
- Se observaron fosas en algunas fincas para la disposición de la pulpa del café.
- Los caficultores no han recibido capacitación o asesoría por el ente gubernamental para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos generados del beneficio del café
- Los caficultores no relacionaban los impactos ambientales de su comunidad con efectos en la salud de esta.
- Aunque no se pudo tener acceso a los eventos de salud actuales de la comunidad, la vigilancia epidemiológica vigilia enfermedades relacionadas o asociadas a residuos sólidos y líquidos.
- Se generó una guía de alternativas ambientales para el manejo de los residuos sólidos y líquidos generados por el beneficio del café en la vereda Majagual.

9. Recomendaciones

- Se recomienda que los caficultores de la vereda Majagual que aún no cuentan con la certificación de sus fincas, inicien sus procesos de certificación; con el fin de mejorar condiciones sanitarias de su beneficio de café, evitando la presencia de eventos en salud por roedores, vectores y contaminación del agua; además de las consecuencias ambientales por la inadecuada disposición de pulpa y aguas mieles del café.
- Los caficultores de la vereda Majagual se deben responsabilizar del cuidado de los nacimientos de agua implementando la reforestación de sus alrededores evitando la contaminación y disminución del recurso hídrico.
- Los caficultores en representación de la junta de acción comunal deben coordinarse y gestionar ante el gobierno local u otras entidades del sector público presentes en el municipio de Concordia, proyectos que brinden acompañamiento y asesoría necesarias para acompañar los procesos para el manejo integral de la pulpa y aguas mieles del café, como proyectos de educación ambiental, de promoción de la salud y prevención de enfermedades, que mitiguen los impactos a la salud y al ambiente por la inadecuada disposición de estos residuos.
- Los caficultores de la vereda Majagual en representación de la junta de acción comunal gestionen con la empresa de servicios públicos del municipio de Concordia, la construcción de un acueducto veredal en Majagual que mejore la calidad del agua para consumo de los caficultores.
- Los caficultores de la vereda Majagual deben gestionar la implementación de alternativas eficientes para el manejo de aguas mieles del café como el Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM) que les permita mitigar el impacto ambiental y posibles eventos en salud.
- Se recomienda que los caficultores realicen una adecuada separación de los residuos sólidos generados en sus beneficios de café y los suban hasta el lugar denominado “el rancho”, lugar por donde pasa la ruta que recolectora de residuos que hace el recorrido desde la vereda La Raya hasta la cabecera municipal del Municipio de Concordia.

- Los caficultores de la vereda Majagual deben implementar alternativas eficientes para el aprovechamiento de la pulpa de café como lo son el lombricultivo y pacas biodigestoras, que además de mitigar el impacto ambiental y posibles eventos en salud; les genere beneficios económicos para la producción de café, como abonos orgánicos de mayor calidad.
- Se recomienda que desde la alcaldía municipal se realice trabajo comunitario con el sector rural para fortalecer el cuidado ambiental y la promoción de la salud mediante la mitigación de los impactos generados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso de beneficio del café.
- Se recomienda que los entes gubernamentales e instituciones ambientales aporten trabajo institucional en la creación de políticas y estrategias que permitan facilitar en las áreas rurales del municipio de Concordia la adecuada disposición o aprovechamiento de residuos que se generan en el proceso de beneficio del café.
- Se recomienda a la autoridad ambiental Corantioquia- territorial citara, que siguiendo las perspectivas de la Política Nacional de Educación Ambiental SINA, realice un trabajo interdisciplinario para dejar registro de las intervenciones que se realicen con comunidades del municipio de Concordia, en las respectivas dependencias de la alcaldía municipal.
- Se recomienda a la alcaldía municipal de Concordia y a sus dependencias encargadas, no solo desarrollar proyectos de intervención de espacios físicos o creación de proyectos de infraestructura, sino hacer un trabajo de concientización comunitaria que permita recudir los impactos ambientales y de salud.
- Se recomienda a la junta de acción comunal de la vereda Majagual, crear espacios de participación en la que se discutan problemas ambientales y de salud presentes en la vereda y buscar de manera colectiva la solución o prevención de estos.
- Se recomienda a la empresa de servicios públicos del municipio de Concordia que se realice actualización de la información que posee sobre el abastecimiento del recurso hídrico del sector rural.

Bibliografía

1. Cubasolar [Internet]. Cuba: Copyright Cubasolar 2000 – 2017 [consultado 2019 febrero 25]. Disponible en: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Ecosolar/Ecosolar09/HTML/articulo05.htm>
2. Muñoz Cruz FA. Evaluación de la remoción de fenoles, fósforo y nitratos en agua residual doméstica rural en Bruselas Huila, a partir de un sistema de fitorremediación con buchones de agua (eichhornia crassipes). [Trabajo de Grado Ingeniería ambiental]. Huila: Universidad Nacional Abierta y a Distancia; 2016.
3. Cenicafé. Cultivemos café / Manejo de Subproductos [Internet]. [consultado 2019 febrero 25]. Disponible en: https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/manejo_de_subproductos
4. Agronegocios [internet]. Bogotá: La república S.A.S; c2019. [consultado 2019 febrero 25]. Disponible en: <https://www.agronegocios.co/aprenda/la-pulpa-del-cafe-2622103>
5. Diaz Tamara O. Productos KROFAL. [Trabajo de grado en diseño industrial]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Arquitectura y Diseño; 2009
6. SENA. Manejo y aprovechamiento de productos derivados del beneficio ecológico del café. 7. Ed. Manizales- Caldas: Cenicafé; 2004.
7. Suarez Agudelo JM. Aprovechamiento de los residuos sólidos provenientes del beneficio del café, en el municipio de Betania Antioquia: usos y aplicaciones. [Trabajo de grado en gestión integral de residuos sólidos y peligrosos]. Caldas: Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ingeniería; 2012
8. Martínez CA. Estrategia de educación, formación y sensibilización de públicos sobre Cambio Climático, para la Región Capital (Bogotá-Cundinamarca) [Internet]. [consultado 2019 marzo 21]. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/40860/609198/INFORME+TECNICO+Estrategia+educaci%C3%B3n.pdf/eed3a3fa-7680-4884-b549-d0c6b6580502?version=1.1>

9. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente- Ministerio de Educación Nacional. Política Nacional de Educación Ambiental SINA. [internet]. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente- Ministerio de Educación Nacional; 2002 [consultado 2019 Oct 29]. Disponible en: http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf
10. Ministerio de Salud y Protección Social [internet]. Bogotá [consultado 2019 Oct 29]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Promoci%C3%B3nyPrevenci%C3%B3n.aspx>
11. Organización Mundial de la Salud. Promoción de la Salud Glosario [internet]. [consultado 2019 Oct 30]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98_1_spa.pdf;jsessionid=0BE50F8149386D658A946888DDF56FBF?sequence=1
12. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia [internet]. [Consultado 2019 Abr 29]. Disponible en: https://www.federaciondefcafeteros.org/clientes/es/servicios_para_el_cafetero/documentacion/
13. Organización internacional del café. Acuerdo Internacional del Café de 2007. [internet]. [Consultado 2019 May 09]. Disponible en: <http://www.ico.org/documents/ica2007c.pdf>
14. Ministerio de Ambiente [internet]. Colombia. [consultado 2019 marzo 22]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/265-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-28>
15. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1713 de 2002 por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Bogotá: El ministerio; 2002
16. EcuRed [internet]. [Consultado 2019 Mar 26]. Cuba; c2010. Disponible en: https://www.ecured.cu/Residuales_L%C3%ADquidos

17. Peña Mercado DE. Estudio de las propiedades emulsionantes del mucílago de la semilla de tamarindo. [Trabajo de grado Ingeniero Químico]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Química; 2017
18. Cenicafé [internet]. Manizales. [Consultado 2019 Mar 28]. Disponible en: https://www.cenicafe.org/es/index.php/cultivemos_cafe/beneficio
19. Café de Colombia [internet]. [Consultado 2019 Mar 29]. Disponible en: http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cafe/
20. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2019 Abr 08]. Disponible en: <https://www.who.int/whr/2004/chapter3/es/index1.html>
21. Madrimásd [internet]. [Consultado 2019 Abr 08]. Disponible en: http://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2008/11/17/107090
22. Las Marías Coffee [internet]. [Consultado 2019 Abr 08]. Disponible en: <http://lasmariascoffee.com.co/region/>
23. Alcaldía Municipal de Concordia [internet]. Concordia; 101101cero110110software; c2918. [Consultado 2019 Abr 08]. Disponible en: <http://www.concordia-antioquia.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>
24. Wikipedia [internet]. [Consultado 2019 Abr 08]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Concordia_%28Antioquia%29
25. <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>
26. Colombia. Congreso de la Republica. Ley 99 de 1993 Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.146 (Dic. 22 1993)
27. Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 631 de 2015 Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas

superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 49.486 de 18 de abril de 2015

28. Colombia. Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979 por la cual se dictan medidas sanitarias. Diario oficial, 35193 (Feb. 5 1979)
29. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 3100 de 2003 Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones. Diario Oficial, 45357 (Oct. 31 2003)
30. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 1076 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (May. 26 2015)
31. Carta de Belgrado [internet]. [Consultado 2019 Nov 05]. Disponible en: <http://www.manekenk.org.ar/wp-content/uploads/2016/01/belgrado01.pdf>
32. Corantioquia. Informa final Guardianes de la Naturaleza [internet]. [Consultado 2019 Nov 05]. Disponible en: http://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/CULTURA/AFROCOLOMBIANOS/GC_1404-43_2014.pdf
33. Galvao L, Finkelman J, Henao S. Determinantes ambientales y sociales de la salud. Organización panamericana de la salud. Washington; 2010.
34. Café de Colombia [Internet]. Colombia: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; c 2010. [Consultado 2019 Nov 12]. Disponible en: http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/el_cafe/el_cafe/
35. Yo amo el café de Colombia [Internet]. Colombia: Coffe media; c 2016. [Consultado 2019 nov 12] Disponible en: <https://www.yoamoelcafedecolombia.com/2016/06/05/composicion-del-fruto-del-cafe/>.
36. Sánchez G. Efecto de la adición de levadura (*saccharomyces* sp) en el proceso de fermentación de café (*coffea arábica*) [para obtener el título profesional de ingeniero agroindustrial]. chachapoyas- Perú: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; 2018

37. Clac-comercio justo [Internet]. Clac; c2004 [Consultado 2019 nov 12]
Disponible en: <http://clac-comerciojusto.org/2019/06/construccion-de-plantas-de-tratamiento-de-aguas-mieles-del-cafe/>
38. Al grano [Internet]. Colombia: Copyright; c2012. [Consultado 2019 nov 12]
Disponible en: https://www.federaciondecafeteros.org/algrano-fnc-es/index.php/comments/glosario_cafetero_para_conocer_mas_sobre_el_cafe_de_colombia
39. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [Internet]. Bogotá: 2019.
[Consultado 2019 nov 12] Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1434-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-51>
40. Asamblea General de las Naciones Unidas [Internet]. [Consultado 2019 nov 12]
Disponible en: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
41. Técnicas prácticas de intervención psicosocial. [Internet]. [consultado 2019 noviembre 20]. Disponible en: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/CajadeHerramientas.pdf>
42. CORPOURABA [internet]. Apartadó: Antioquia; c2016. [Consultado 2019 Dic 05]. Disponible en: <http://corpouraba.gov.co/que-es-el-sistema-nacional-ambiental-sina/>
43. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Educación Nacional. Educación Ambiental [internet]. [Consultado 2019 Dic 05]. Disponible en: http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/05/politica_nacional_educacion_ambiental.pdf
44. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia [internet]. Certificación de fincas de producción de café orgánico. [Consultado 2019 Dic 13]. Disponible en: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0363.pdf>
45. Emvarias Grupo Epm [internet]. Medellín. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.emvarias.com.co/home/informacion-de-interes/glosario-naranja>

46. Organización Panamericana de la Salud [internet]. Estados Unidos de América. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7821:2012-informacion-general-leptospirosis&Itemid=0&lang=es
47. Ministerio de Salud y Protección Social [internet]. Bogotá. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Dengue.aspx>
48. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
49. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/diarrhoea/es/>
50. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/cholera/es/>
51. Protocolo de disentería. Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: https://www.aragon.es/documents/20127/674325/07_Disenteria.pdf.PDF/98bc8f44-3e24-bb54-6bf2-3f55942a8e6b
52. Medline Plus [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001332.htm>
53. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.who.int/topics/poliomyelitis/es/>
54. Instituto Nacional de Salud. Enfermedades Vehiculizadas por Agua-EVA e Índice de Riesgo de la Calidad-IRCA Colombia 2014 [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/2015%20Enfermedades%20Vehiculizadas%20por%20Agua%202014.pdf>
55. Rodríguez J, García C, García J. Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2016.v18n5/738-745/es>

56. Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Decreto 1743 de 1994 Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios. Diario Oficial No 41.476
57. Cenicafé. Tratamiento de aguas residuales del lavado del café [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
<https://www.cenicafe.org/es/publications/bot020.pdf>
58. Departamento Nacional de Planeación. Documento Conpes 3810 [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
<http://www.minvivienda.gov.co/conpesagua/3810%20-%202014.pdf>
59. Institución Nacional de Salud. Enfermedades Vehiculizadas por Agua- EVA e Índice de Riesgo de la Calidad- IRCA en Colombia 2008- 2013 [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
<https://www.ins.gov.co/sivicap/Documentacin%20SIVICAP/2014%20Enfermedades%20Vehiculizadas%20por%20Agua%202008-2013.pdf>
60. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Cenicafé. Construyendo el modelo para la gestión integrada del recurso hídrico en la caficultura colombiana [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
https://www.cenicafe.org/es/documents/PROPUESTA_P_A_CENICAFE_A_BRIL13.pdf
61. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Cenicafé. Construyendo el modelo para la gestión integrada del recurso hídrico en la caficultura colombiana [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
https://www.cenicafe.org/es/documents/PROPUESTA_P_A_CENICAFE_A_BRIL13.pdf
62. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Cenicafé. Construyendo el modelo para la gestión integrada del recurso hídrico en la caficultura colombiana [internet]. [Consultado 2020 Ene 15]. Disponible en:
https://www.cenicafe.org/es/documents/PROPUESTA_P_A_CENICAFE_A_BRIL13.pdf
63. Solarte G, Rodríguez O, Solarte P. Residuos sólidos y líquidos en el deterioro del ambiente y la salud de la comunidad educativa de la escuela Los Toldos [internet]. [Consultado 2020 Ene 16]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/429928723/Dialnet-ResiduosSolidosYLiquidosEnElDeterioroDelAmbienteYL-5646258>

64. Cenicafé [internet]. Chinchiná- Manizales. [Consultado 2020 Ene 16]. Disponible en: https://www.cenicafe.org/es/index.php/quienes_somos/historia
65. Cenicafé. Tratamiento anaeróbico de las aguas mieles del café [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.cenicafe.org/es/publications/bot029.pdf>
66. O Edgar, F Juan, P Adriana. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos [internet]. [consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
67. S Tréllez. La formación ambiental comunitaria: una propuesta participativa. [internet]. [consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://eaterciario.files.wordpress.com/2015/09/la-formacion-ambiental-comunitaria-una-propuesta-participativa-trellez.pdf>

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado

Título del trabajo de grado: Manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como una estrategia de educación ambiental enfocada a la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, 2019

A usted se le está invitando a participar en este trabajo de grado, el cual tiene como objetivo, desarrollar una estrategia de educación ambiental en el manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café para la promoción de la salud en la vereda Majagual del municipio de Concordia- Antioquia, 2019. En función de lo anterior es pertinente su participación en el desarrollo de este proyecto.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Es importante aclararle que usted está en total libertad para renunciar a responder preguntas que le resulten incómodas o podrá renunciar a participar en cualquier momento si así lo desea, sin que esto represente perjuicio, dejando claro que su participación es totalmente libre y voluntaria, y tiene derecho a negarse a participar sin necesidad de tener que dar explicaciones o sufrir consecuencia alguna por su decisión.

Metodología:

En este proyecto participaran los caficultores de la vereda Majagual del municipio de Concordia Antioquia. Para el desarrollo de este, se realizarán talleres, actividades de educación ambiental y de búsqueda de alternativas con el fin de lograr los objetivos planteados previamente, utilizando las siguientes técnicas de recolección de información:

- Observación directa
- Grupos focales
- Encuesta
- Registro fotográfico

Las actividades desarrolladas en los encuentros con los caficultores duraran aproximadamente 3 horas y se acordara con los mismos fecha y lugar previo a los encuentros.

Alcance y resultados: Con este trabajo se busca que los caficultores de la vereda Majagual reflexionen sobre el impacto que puede generar la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café, con fin de impulsar alternativas de manejo integral de estos residuos para contribuir al mejoramiento de las condiciones sanitarias y con ello la salud de las personas.

Beneficios: Los beneficios que usted podrá obtener con su participación será aprender técnicas de aprovechamiento y disposición adecuada para la disposición de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café. Además, este proyecto puede servir de base para aplicarlo en otras veredas del suroeste antioqueño que se caracterizan por la producción y beneficio de café.

Riesgo: Es importante aclarar que el proyecto presenta un riesgo mínimo, lo que significa que usted podría sentirse incómodo o tener afectaciones emocionales al momento de participar en alguna de las actividades programadas para la recolección de la información o la realización de los talleres de educación ambiental, por lo cual se tomarán las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de los participantes.

Confidencialidad: Toda la información obtenida será manejada con total confidencialidad, de carácter privado y solo se utilizará para los fines de este proyecto. Esto estará a cargo de los responsables del proyecto, quienes tomarán las medidas necesarias para garantizar el adecuado manejo de la información y su correcta custodia.

Retribución: La participación en este proyecto no involucra pago o beneficio económico alguno.

Responsables:

- Juliana Calle Toro
Correo: juliana.callet@udea.edu.co
- Daniel Muñoz Quiceno
Correo: Daniel.munoz6@udea.edu.co

Estudiantes de pregrado de la Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia.

Consentimiento informado

Fecha: DD____/MM____/AA____

He leído o se me ha leído el consentimiento informado, he recibido una explicación satisfactoria sobre la metodología del proyecto, objetivos, alcance y las características de mi participación. Estoy satisfecho(a) con la información recibida, la cual he comprendido y se me han respondido todas mis dudas.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria. Presto mi consentimiento para la recolección de datos y desarrollo de actividades de educación ambiental, conozco mi derecho a retirarme cuando lo desee sin afectación ninguna.

Además, entiendo que, en este proyecto se respetara la confiabilidad de la información suministrada por mí y se cuida mi integridad física y mental.

Nombre del participante

CC: _____

Firma del participante

Firma del responsable

Anexo 2. Encuesta Estructurada

Manejo integral de residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café como una estrategia de educación ambiental enfocada a la promoción de la salud en la vereda Majagual del Municipio de Concordia- Antioquia, 2019

Nombre	Edad
Sexo	Estado civil
Nivel de escolaridad	Nombre de la finca Ubicación
Predio Propietario _____ Arrendador _____	Extensión Ha. Totales del Predio _____ Ha. Cultivadas de Café _____ Número de Trabajadores _____

NOTA

* Estado Civil: Soltero - Casado – Viudo – Separado - Unión Libre

* Nivel de Escolaridad: Ninguno – Primaria – Secundaria – Técnico – Universitario

1. ¿Lo han visitado anteriormente para realizar una encuesta ambiental?
A. Si
B. No
2. ¿Ha participado en algún programa de educación ambiental en el municipio de Concordia?
A. Si
B. No
3. ¿Cree usted que mediante la educación ambiental se pueden reducir los impactos medioambientales generados en el proceso de beneficio del café?
A. Si
B. No
4. ¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de los residuos procedentes del beneficio de café?

A. Si

B. No

Si su respuesta es positiva responder, ¿sobre cuál residuo lo han capacitado?

Pulpa del café

Aguas mieles

5. ¿Cuenta con un beneficiadero de café en su finca?

A. Si

B. No

6. ¿El beneficio de café posee sistema de tratamiento de aguas mieles?

A. Si

B. No

Si su respuesta es no, ¿dónde vierten las aguas mieles procedentes del beneficio de café?

Suelo

Agua

Zanja de infiltración

Sistema de alcantarillado

7. ¿Considera que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por las aguas mieles procedentes del beneficio de café?

A. Si

B. No

8. ¿Percibe cambios en la calidad del agua que consume en su vivienda debido a vertimientos de aguas mieles procedentes del beneficio de café?

A. Si

B. No

9. ¿Se han hecho análisis de agua en la finca?

A. Si

B. No

Si su respuesta es positiva responder, ¿Qué agua fue analizada?

Agua residual del beneficio del café

Agua para el consumo

10. ¿Considera que el entorno natural de la vereda Majagual está siendo afectado por la pulpa del café?

A. Si

B. No

Si su respuesta es sí, ¿Dónde ha observado afección del medioambiente a causa de este residuo?

Agua

- ___ Suelo
- ___ Aire

11. ¿La finca cuenta con un plan de manejo integral de los residuos sólidos que se generan en el proceso de beneficio del café?
A. Si
B. No

12. ¿Se han hecho análisis de suelo en la finca?
A. Si
B. No

13. ¿Cuál es la disposición final que se le da a la pulpa del café?
A. Disposición a cielo abierto
B. Compostaje
C. Incineración
D. Fuentes hídricas
Si su respuesta es compostaje, ¿para qué lo utiliza?

14. ¿Conoce usted sobre impactos que generan los residuos procedentes del beneficio de café?
A: Si
B: No
Si su respuesta es positiva, ¿Cuáles impactos conoce?

Anexo 3. Guía Técnica

Guía técnica de alternativas para el aprovechamiento y disposición final de la pulpa y aguas mieles procedentes del beneficio de café e impactos ambientales y de salud

Juliana Calle Toro

Daniel Antonio Muñoz Quiceno

Administración en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública “Héctor Abad Gómez”

ÁRBOL DE PROBLEMAS

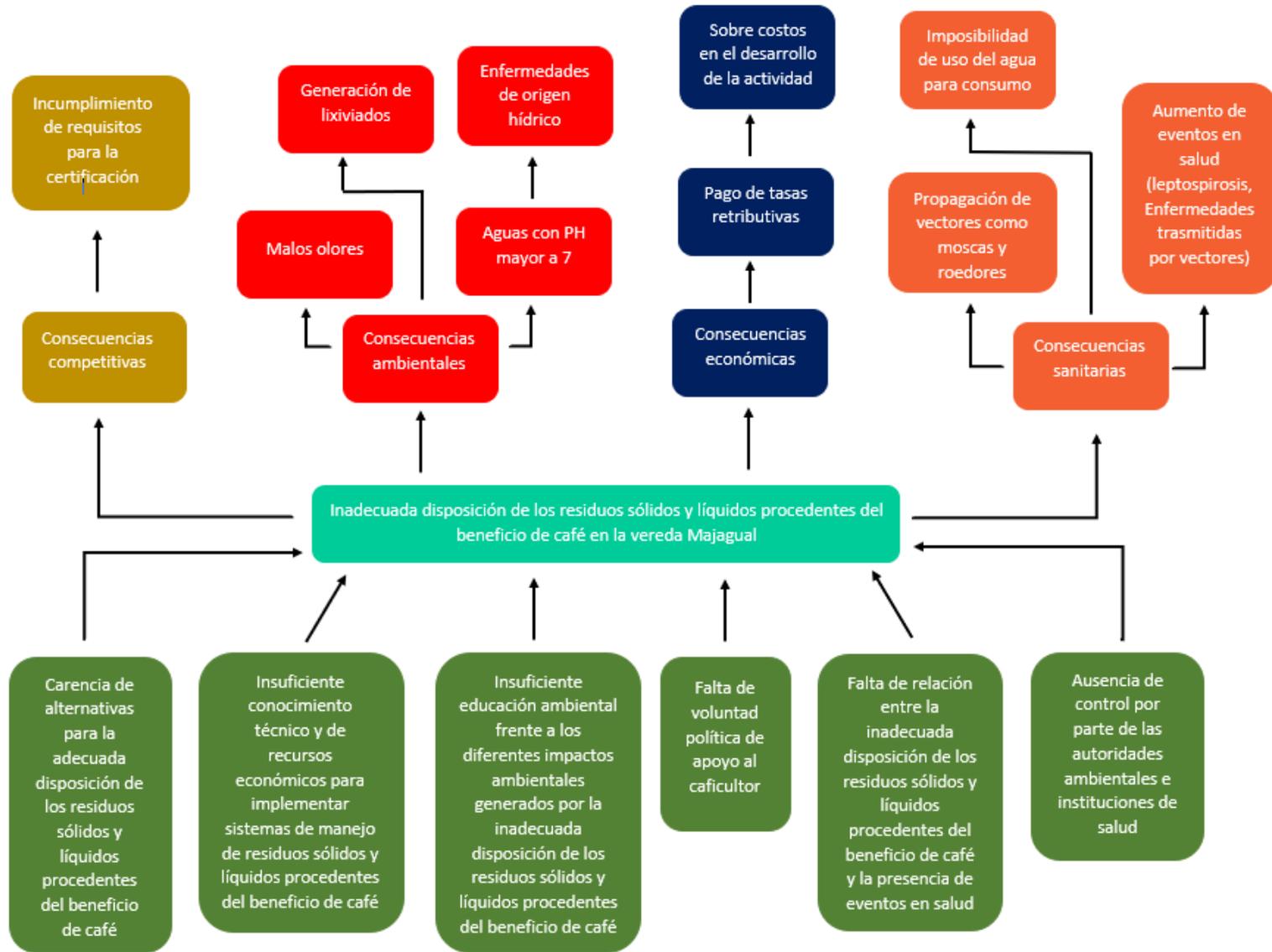


Figura 1. Árbol de problemas

CONSECUENCIAS COMPETITIVAS

INCUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA LA CERTIFICACIÓN

Para alcanzar la certificación, las fincas deben cumplir ciertos criterios de agricultura sostenible. Los tres pilares de la sostenibilidad: el social, el económico y el ambiental. Las fincas se auditan regularmente para verificar que los productores cumplan con los requisitos, los cuales requieren hacer mejoras continuas en su camino hacia la agricultura sostenible. Los principios de la agricultura sostenible:

- Conservación de la biodiversidad
- Mejoramiento de los medios de vida y del bienestar humano
 - Conservación de los recursos naturales
 - Planificación y sistemas de manejo agrícolas efectivos

La misión de la certificación es proteger los ecosistemas, así como las personas y la vida silvestre que depende de ellos, mediante la transformación de las prácticas del uso del suelo, las prácticas comerciales y el comportamiento de los consumidores.

Los principios básicos de esta certificación son:

- Sistema de gestión social y ambiental.
- Conservación de ecosistemas.
- Protección de la vida silvestre.
- Conservación de los recursos hídricos.
- Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores.
- Salud y seguridad ocupacional.
- Relaciones con la comunidad.
- Manejo integrado del cultivo.
- Manejo y conservación del suelo.
- Manejo integrado de desechos. (1)



Figura 2. Café pergamino seco almacenado

CONSECUENCIAS ECONÓMICAS

PAGO DE TASAS RETRIBUTIVAS – SOBRE COSTOS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Es un cobro reglamentado por el Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial desde 1997 e implementado por la Autoridad Ambiental con el propósito de reducir la contaminación hídrica al mínimo costo económico posible. (2)

La inadecuada recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales, han generado una creciente problemática de contaminación ambiental y sanitaria principalmente en las fuentes abastecedoras de agua, limitando así la disponibilidad del recurso hídrico y restringiendo su uso en el país. Con las tasas retributivas por vertimientos puntuales, junto a los demás instrumentos y políticas conducentes a la descontaminación hídrica, se contribuye en la solución de esta problemática. (3)

La tasa retributiva es un instrumento económico diseñado para incentivar el cambio de comportamiento en los agentes económicos internalizando en sus decisiones de producción el costo del daño ambiental que ocasiona su contaminación, de forma tal que se alcance el punto en que sea más racional económicamente no contaminar que pagar la tasa; lo que se convierte así en la decisión más costo-eficiente para el individuo y para la sociedad en su conjunto.

(3)

¿Quiénes están en la obligación de pagar la tasa?

Todas las personas, industrias y empresas de servicios públicos que utilizan el Recurso Hídrico como fuente receptora de vertimientos. (3)



Figura 4. Logo Corporación Autónoma Regional CORANTIOQUIA

CONSECUENCIAS AMBIENTALES

MALOS OLORES

Descomposición de los residuos sólidos y líquidos.

AGUAS CON pH MAYOR A 7

Disposición directa de las aguas mieles en el recurso hídrico, generando una sobrecarga de materia orgánica.

GENERACIÓN DE LIXIVIADOS

Proceso de descomposición de la pulpa del café. El lixiviado se filtra en el suelo causando que este pierda fertilidad por las sustancias tóxicas; o por escorrentía el lixiviado puede llegar a aguas superficiales generando la pérdida de oxígeno en el agua y así la muerte de seres vivos que habitan allí



Figura 3. Pulpa y aguas mieles de café

CONSECUENCIAS SANITARIAS Y EN SALUD

PROPAGACIÓN DE VECTORES COMO MOSCAS Y ROEDORES

El manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos procedentes del beneficio de café produce impactos negativos sobre la salud de las personas, esto debido a la incidencia en la proliferación de vectores transmisores de algunas enfermedades.

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ROEDORES

LEPTOSPIROSIS: Causada por bacterias patógenas del género *Leptospira* que afecta humanos y animales; el reservorio principalmente son roedores. Las *Leptospiras* patógenas se establecen en los túbulos renales de animales reservorios y son excretadas en su orina contaminando el ambiente.

Existen dos formas de transmisión que son el contacto directo de la piel o mucosas con la orina de animales infectados o el contacto indirecto de la piel o mucosas con alimentos, suelos o agua contaminada con la orina de animales infectados. (14)

DENGUE: transmitida por mosquitos; el dengue es una enfermedad viral aguda que puede afectar a personas de cualquier edad, pero son más susceptibles los niños y los adultos mayores, causada por un virus transmitido a través de la picadura de mosquitos infectados (*Aedes Aegypti*).

Los mosquitos del dengue ponen sus huevos en depósitos de agua como albercas, floreros de plantas acuáticas, llantas, baldes de agua y cualquier recipiente que está a la intemperie y que puede almacenar agua. Allí se desarrollan las larvas y después pasan a su forma adulta que es la que transmite el virus. (15)

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR AGUA

El agua contaminada por heces u otros residuos y el saneamiento deficiente puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis.

Estas enfermedades pueden ser prevenidas fácilmente mediante prevención de la contaminación y cloración del agua. En este sentido todas las acciones para mejorar el acceso al agua potable, el saneamiento, la gestión de los recursos hídricos y promoción de estrategia de higiene y prevención, tiene un alto impacto en la prevención de enfermedades. (16)

IMPOSIBILIDAD DE AGUA PARA EL CONSUMO

Las fuentes de agua deben estar separadas de los cultivos y no se debe alterar su curso natural. El uso del agua debe reducirse al mínimo y reutilizarse en lo posible. Los caficultores deben propender por no contaminar los acuíferos. El agua empleada en el proceso de beneficio debe filtrarse y tratarse antes de devolverla a la naturaleza, todas las fuentes de contaminación del agua, incluyendo agroquímicos, deben eliminarse o reducirse a niveles nacionalmente aceptables. La salud del recurso de agua debe ser supervisada y mantenida. (4)

ALTERNATIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA PULPA DEL CAFÉ

PACA BIO-DIGESTORA

La paca bio-digestora es una alternativa eficiente para el manejo de grandes cantidades de material orgánico en un espacio pequeño en donde los residuos son aprovechados en vez de ser desechados. (5)

Uno de los objetivos específicos de la paca consiste en buscar una alternativa eficiente para el manejo de los residuos orgánicos en donde estos pueden ser aprovechados en pro del medio ambiente dando como resultado final la elaboración de abono orgánico o compost; las pacas bio-digestoras tienen como objetivo general, mitigar las consecuencias del fenómeno del cambio climático siendo este el objetivo principal y más importante de todos el cual consiste en dar una solución a la problemática de la recuperación de los suelos que han sido intervenidos por agro-químicos y pesticidas que van deteriorando el pH del suelo y quitándose la fertilidad a la gea (tierra). (5)



Figura 5. Paca biodigestora I

PASOS PARA ELABORAR UNA PACA BIODIGESTORA

1. Se ubica el molde en el lugar donde se instalará la paca.
2. Amarres o drenaje: se inicia colocando al interior del molde los palos y encima las hojas de palma seca. El amarre se hace con el fin de generar una base que soporte la paca y servir como sistema de drenaje, para cuando la paca esté muy húmeda dejar salir el agua y para cuando el piso esté húmedo y la paca muy seca dejar que se absorba la humedad del piso.
3. Se recubre con hojarasca y se comienza a comprimir hasta quedar muy bien prensado.
4. Se agrega hojarasca y se hace un hoyo o cuneta en el centro y allí se agrega una capa de material orgánico.
5. Luego se recubre nuevamente con hojarasca y se vuelve a comprimir hasta que el material quede bien duro y compacto.
6. Se repite el proceso de la siguiente forma: Luego de que la última capa que se laboró quede bien dura y compacta, se agrega hojarasca y se hace nuevamente en el centro la cuneta de modo que se deposite allí en el centro el material orgánico y la hojarasca quede a su alrededor, se agrega nuevamente la hojarasca se prensa bien y se repite este proceso en varias capas hasta llegar a la altura de un metro.

7. Poda finalizar se coloca una capa de hojarasca se compacta muy bien, en caso de querer hacer una huerta en la parte superior de la paca se le puede agregar una capa de tierra, se compacta y de allí se retira el molde. (5)

El proceso de elaboración de la paca dura de 5 a 6 horas y se necesitan aproximadamente 10 personas, para compactar la paca y esta compactación se realiza saltando en la paca hasta quedar dura como el piso o también con la ayuda de martillos u objetos para prensar. (5)



Figura 6. Paca biodigestora II



Figura 7. Usos de las pacas biodigestoras

VIDEO (6)

Ver video <https://www.youtube.com/watch?v=1KCcjpNfODo>

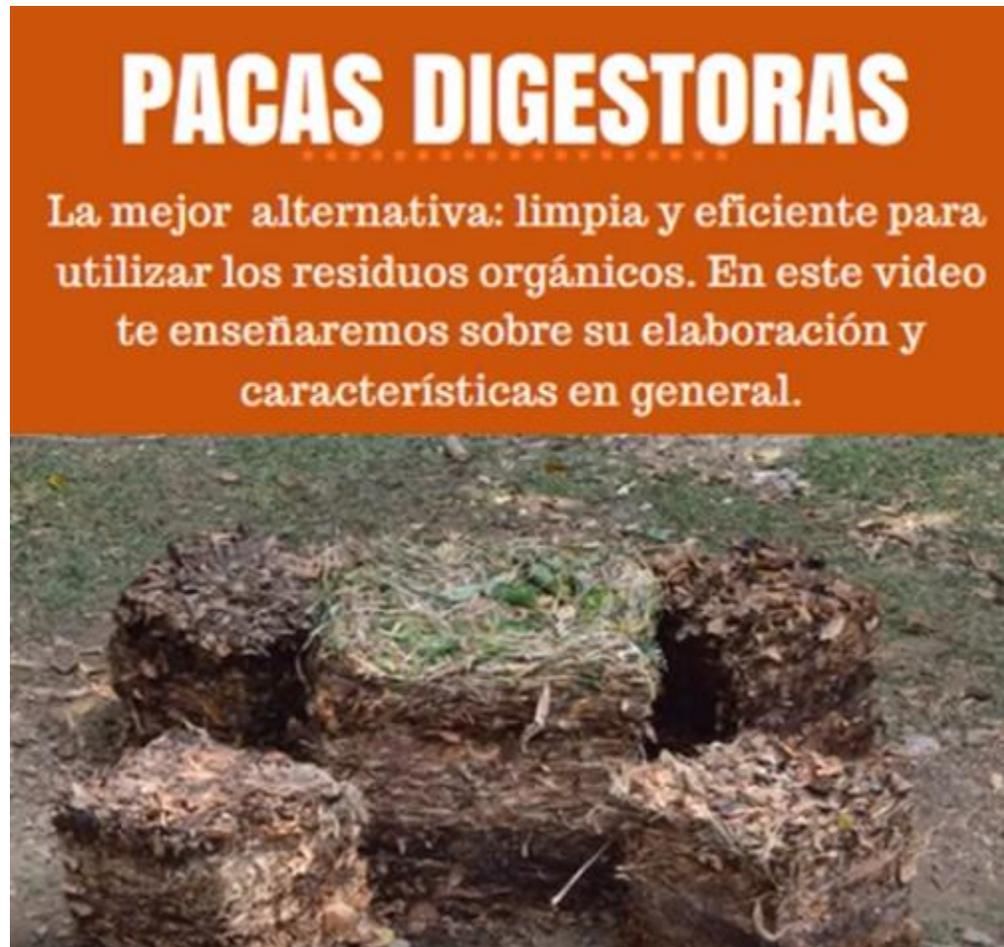


Figura 8. Pacas biodigestoras III

...

LOMBRICULTIVO

La lombricultura consiste en el cultivo intensivo de la lombriz roja californiana en residuos orgánicos aprovechados como abono para cultivos agrícolas. A estos desechos orgánicos arrojados por la Lombriz se le conocen con el nombre de Humus que es el mayor estado de descomposición de la materia orgánica, es un abono de excelente calidad. (7)

Mediante el aporte de humus de lombriz, es posible restaurar tierras que han sido devastadas por la erosión continúa producida por ciertas explotaciones agrícolas, el uso continuo de fertilizantes artificiales, y muchos otros factores degradantes además se puede mediante lombricultura nativa ingresar o recuperar la población en el suelo. (8)



Figura 9. Lombriz Roja Californiana

PASOS PARA ELABORAR UN LOMBRICULTIVO

1. Elaborar con madera la cama donde van a habitar las lombrices.
 - La cama mide 2 metros de largo, 1 metro de ancho y 40 centímetros de alto, es lo recomendable. Utilizar tablas.
 - La cama debe ir alta, no es recomendable hacerla en el suelo, puesto que hay que protegerlas de hormigas babosas y sanguijuelas entre otros enemigos. Cortar estacas de 1.60 metros.
 - Se inmuniza 60 centímetros de las estacas que se entierran en el suelo haciendo un hueco profundo de la misma medida, quedando de altura 1 metro.
2. Colocar un plástico en el fondo de la cama.
3. Colocar la lombriz roja californiana en un extremo de la cama. Agregar la pulpa del café para que vayan creciendo y multiplicándose, con estiércol de vaca o residuos orgánicos, se cubren los residuos orgánicos con una capa de tierra para evitar la presencia de moscas u otros insectos. (9)



Figura 10. Camas para lombricultivo

NOTAS

La humedad es importante, las lombrices toman el alimento chupándolo; por tanto, la falta de humedad les impide alimentarse y el exceso de humedad origina empapamiento, la humedad debe ser un 70%. (9)

La prueba para medir el porcentaje de humedad en el sustrato se conoce como prueba de puño, la cual consiste en agarrar una cantidad del sustrato con el puño de una mano, posteriormente se le aplica fuerza, lo normal de un brazo, y si salen de 8 a 10 gotas es que la humedad está en un 80 % aproximadamente lo cual es favorable; si al realizar la prueba salen de 4 a 6 gotas aproximadamente la cama debe regarse. En cualquier caso, es mejor utilizar un medidor de humedad. (10)

La temperatura es otro de los factores que influyen en la reproducción, producción (vermicompost) y fecundidad de las lombrices. Una temperatura entre 18 a 25 grados centígrados es

considerada óptima, que conlleva el máximo rendimiento de las lombrices. (10)

Cuando la temperatura desciende por debajo de 15°C las lombrices entran en un período de latencia, disminuyendo su actividad. Van dejando de reproducirse, crecer y producir vermicompost; los cocones (huevos) no eclosionan y pasan más tiempo encerrados los embriones, hasta que se presentan condiciones favorables. (10)



Figura 11. Lombricultivo

VIDEO (11)

Ver video <https://www.youtube.com/watch?v=vpe68U3OdsY>



Figura 12. Lombricultivos

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS MIELES (STAM)

EL Sistemas de Tratamiento de Aguas Mieles (STAM), tiene como fin aportar a la mejora de la calidad de nuestras aguas y así contribuir con el cuidado del medio ambiente. (12)



El STAM es un biorreactor que permite la fermentación del mucílago producido por el lavado del cate, generando una descarga de agua menos contaminantes a las fuentes de agua. (12)

Figura 13. Recurso hídrico

El procedimiento permite reducir el 90% de la contaminación de las aguas de lavado, lo que equivale a reducir el 25% de la contaminación total, que sumado al control del 72% por el buen manejo de la pulpa, permite un control global del 97% de la contaminación potencial. (12)

EI



Figura 14. Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles STAM

procedimiento permite reducir el 90% de la contaminación de las aguas de

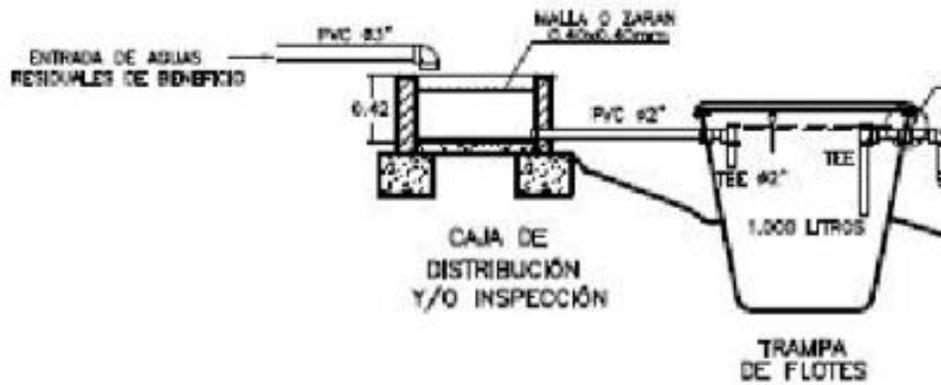
lavado, lo que equivale a reducir el 25% de la contaminación total, que sumado al control del 72% por el buen manejo de la pulpa, permite un control global del 97% de la contaminación potencial. (12)



DIMENSIONES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO

@CPS/año	Volumen de los tanques en litros				Distribución de tanques			
	500	1000	2000	Volumen Total, L	Desnatador, litros	Bioreactor litros	FAFLUDE litros	Soporte, m ³
100	3			1500	500	500	500	0.45
200	2	1		2000	500	500	1000	0.90
300	1	2		2500	500	1000	1000	0.90
400	1	1	1	3500	500	2000	1000	0.90
500		1	2	5000	1000	2000	2000	1.80
600		2	2	6000	1000	3000	2000	1.80
700		1	3	7000	1000	4000	2000	1.80
800			4	8000	2000	2000	4000	3.60
900		1	4	9000	1000	4000	4000	3.60
1000			5	10000	2000	4000	4000	3.60
1200			6	12000	2000	6000	4000	3.60
1500		1	7	15000	1000	8000	6000	5.40

Figura 15. Dimensiones de las plantas de tratamiento



Entrada 48-50 cm
Salida 20 cm

Figura 16. Tanque de desnatado

2. Tanque Séptico

En este tanque se presentan procesos físicos y biológicos que transforman la materia orgánica mediante procesos anaeróbicos en gases, sólidos y líquidos formando tres capas bien definidas, las cuales son: Natas en la superficie, lodos en el fondo (que fundamentalmente son los microorganismos muertos y vivos de la planta de tratamiento y una capa intermedia líquida que es la que pasa al filtro anaeróbico. (12)



Figura 17. Tanque séptico

3. Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente FAFA

El agua que viene del tanque séptico entra al filtro FAFA por debajo y sube a través de un filtro de anillos de PVC. Este tanque debe llenarse de un material que soporte las bacterias; es decir, que aumente la superficie específica, el material puede ser en su orden de eficiencia: carbón coque, materiales plásticos, trozos de guadua o piedras de 5 cm de diámetro. (12)



Figura 18. Tanque con Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente FAFA



Figura 19. Zanja de infiltración

4. Postratamiento

Para evitar las descargas puntuales y tener que tramitar solicitudes de permisos de vertimientos ante las autoridades ambientales, el efluente o lo que sale del FAFA debe llevarse a un sumidero, o unas curvas de infiltración si la pendiente lo permite, de la tal manera que las aguas se infiltren sin que ocasionar erosión, es muy recomendable en las curvas de infiltración usar trinchos y sembrar buchón de agua. (12)

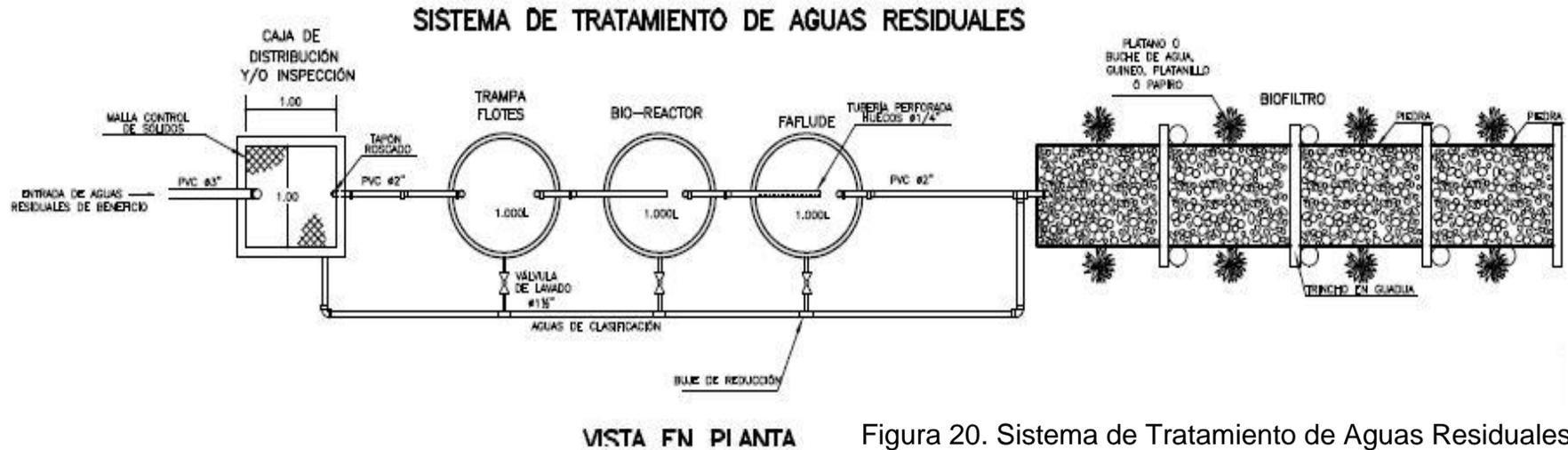


Figura 20. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

NOTAS

Toda planta de tratamiento de aguas residuales de beneficio debe ser iniciada o inoculada antes de la cosecha y la travesía.

El inóculo se aplica a los sistemas FAFA. Para esto se emplea una parte de estiércol vacuno y tres partes de agua (tercer tanque).

No se pueden usar detergentes ni cloros para el lavado de los tanques ya que igualmente altera el sabor del café y el buen desempeño de los tratamientos de aguas.

Las desnatadoras o primer tanque se deben limpiar diariamente con un colador o cedazo y llevar estos sólidos que flotan a la compostera o fosa para pulpas. De esta manera se evita que la planta se tape.

Las tapas de los tanques plásticos deben quedar herméticamente cerradas para evitar la crianza de zancudos, ya que esto ocasiona que los usuarios abandonen estos sistemas de tratamiento.

El triturado o material que se coloca como habidad de los macroorganismos del tercer tanque debe ser material pétreo de $\frac{3}{4}$ de tamaño, ojo triturado no gravilla porque esta lleva arena que tapona el filtro, no se pueden utilizar escombros de construcción, material de plástico y/o material como guadua cortada sin la recomendación del profesional. (12)



VIDEO (13)

Ver video <https://www.youtube.com/watch?v=79LaLLawjEo>



Figura 22. Implementación del Sistema de Tratamiento de Aguas Mieles

Bibliografía

1. Federación Nacional de Cafeteros [internet]. Bogotá: [consultado 2019 julio 12]. Disponible en: https://federaciondefcafeteros.org/buencafe-fnc-es/comments/certificacion_rainforest_alliance_por_que_es_importante_para_buencafe/
2. Corpoboyacá [internet]. Boyacá: c1998. [consultado 2019 julio 12] Disponible en: <https://www.corpoboyaca.gov.co/proyectos/manejo-integral-del-recurso-hidrico/tasas-retributivas/>
3. Área Metropolitana del Valle de Aburra [internet]. Medellín: copyright; c2019. [consultado 2019 julio 12] Disponible en: <https://www.metropol.gov.co/ambiental/recurso-hidrico/Paginas/instrumentos-economicos/tasas-vertimientos.aspx#>
4. Sector Cafetero. Manual de Producción y Consumo Sostenible [internet]. [consultado 2019 julio 12] Disponible en: http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Cafetero.pdf
5. Levantasierto Juvenil Tao [internet]. Bogotá: [consultado 2019 julio 12]. Disponible en: <http://www.joventaoista.org/pacas-bio-digestoras-una-opcion-ecologica/>
6. Vargas L. Pacas Digestoras [video] 2014 <https://www.youtube.com/watch?v=1KCcjpNfODo>
7. Exploradores del mundo natural. Abono orgánico a partir de la lombriz californiana en la I.E. Samoré del municipio de Toledo en norte de Santander [internet]. [consultado 2019 julio 12] Disponible en: <http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/221104>
8. ITAIPU binacional [internet]. Rio: [consultado 2019 julio 12] Disponible en: <https://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/noticia/itaipu-binacional-respalda-la-produccion-de-abono>
9. Casa de la Sabiduría Colombia [internet]. Colombia: C2006. [consultado 2019 julio 12] Disponible en: <http://casa-colombia.blogspot.com/2008/04/pasos-lombricultivo-u-salle-varsana.html>

10. Compostadores [internet] Tárrega[consultado 2019 julio 12] Disponible: <http://www.compostadores.com/descubre-el-compostaje/vermicompostaje/172-la-lombricultura.html>
11. Tv Agro. Como obtener un lombricultivo [video]. 2015
12. Quijano L. Sistema de tratamiento de Aguas Mieles. Cooperativa de Caficultores de Salgar
13. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sistema Modular de Tratamiento de Aguas y Lixiviados [video]. 2019
14. Organización Panamericana de la Salud [internet]. Estados Unidos de América. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7821:2012-informacion-general-leptospirosis&Itemid=0&lang=es
15. Ministerio de Salud y Protección Social [internet]. Bogotá. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Dengue.aspx>
16. Organización Mundial de la Salud [internet]. [Consultado 2020 Ene 28]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

Anexo 4. Derecho de petición

Itagüí, noviembre 30 de 2019

Remitido a:

Dra. BEATRIZ EUGENIA GALLO VÉLEZ

E. S. D.

Secretaría de Salud, Protección y Bienestar Social

Carrera 20 N° 19 – 25, Concordia – Antioquia.

Tel: 844 6101

Referencia: **DERECHO DE PETICIÓN**

Solicitante:

JULIANA CALLE TORO

Estudiante de Administración en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental, Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública.

Cordial saludo,

En calidad de ciudadana colombiana, cuya identificación radica al pie de mi firma, me permito invocar el DERECHO DE PETICIÓN el cual se encuentra consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política de Colombia: *“Toda persona tiene derecho a presentar peticiones respetuosas a las autoridades por motivos de interés general o particular y a obtener pronta resolución. El legislador podrá reglamentar su ejercicio ante organizaciones privadas para garantizar los derechos fundamentales.”*

La presente petición se hace a la Secretaría de Salud, Protección y Bienestar Social del municipio de Concordia Antioquia, con el objetivo de obtener y utilizar la información en la elaboración del trabajo de grado de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia. La información solicitada es:

1. Registro de eventos en salud en el municipio de Concordia.
2. ¿Se tiene conocimiento de alguna(s) enfermedad(es) relacionadas con los cultivos de café en el municipio, cuáles?
3. ¿Cuál es el principal motivo de consulta médica en el municipio de Concordia?
4. ¿Posee catalogo en vigilancia de Dengue en el municipio de Concordia?
5. ¿Existen índices larvarios?
6. ¿Se han desarrollado programas de salud ambiental en el municipio de Concordia, cuáles?

Además, también requiero información de la dependencia u oficina de Salud Pública, la información es: un informe sobre brigada(s) de sanidad y salubridad que se realizó en la vereda Majagual del municipio de Concordia entre los años 2016 – 2017.

De antemano, agradezco se me suministre la información requerida dentro de los tiempos estipulados por la ley.

Para efectos de notificación, se me podría contactar en el correo electrónico juliana.callet@udea.edu.co y/o celular 322 656 6099

Cordialmente,

JULIANA CALLE TORO

Cedula: 1.128.460.518

