

FORTALECIMIENTO INTEGRAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CAR CHIQUINQUIRÁ: CUMPLIMIENTO NORMATIVO, CAPACITACIÓN Y APOYO TÉCNICO

Corporación Autónoma Regional de Chiquinquirá



Autor

Katerin Dayana Sotelo Ávila

katerinsotelo@usantotomas.edu.co / dayanasotelo1009@gmail.com

INFORME FINAL DE PASANTÍA

**Presentado para optar al título de: Administración Ambiental y de los
Recursos Naturales**

Director Interno

Dayam Soret Calderon Rivera

Director Externo

Andrés Francisco Leal

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
Facultad de ciencias ambientales
Administración Ambiental y de los Recursos Naturales
Bogotá D.C. Octubre, 2025

Dedicatoria

Con profunda gratitud y el corazón lleno de emoción, dedico estas líneas y este logro, que no es solo mío, sino el resultado del apoyo incondicional de seres invaluableles.

En primer lugar, a Dios, la fuente inagotable de toda mi existencia, por iluminar mi camino, sembrar la fe en mi corazón y ser la luz que me orientó en los momentos de mayor incertidumbre. A Él, por la vida y la oportunidad de alcanzar este sueño.

A mi amado padre, pilar de mi vida, a quienes rindo homenaje. Gracias por el sacrificio callado, por el esfuerzo incansable y la dedicación que sembraron en cada paso de mi formación. Mi madre, espejo de amor y ternura, a ti te agradezco el cariño que nutre mi alma y el afecto incondicional que nunca falta. Mi hermana, compañera de vida y confidente, gracias por tu infinita paciencia y por estar siempre presente, siendo mi aliento en cada desafío.

A mi querida pareja, gracias por tu paciencia infinita, por la comprensión que trasciende las palabras y por ser el refugio donde siempre encuentro paz. Tu apoyo ha sido el motor silencioso que impulsó este proyecto.

A mis apreciados docentes, forjadores de mi conocimiento, extendiendo mi más sincero agradecimiento por la generosidad de su tiempo, por la pasión al compartir su sabiduría y por la guía experta que me transformó en el profesional que soy hoy.

Finalmente, a la memoria eterna de aquellos seres queridos que hoy son estrellas en el cielo. Su recuerdo es mi fuerza y su legado me inspira. Sé que desde lo alto me han extendido la mano,

dándome la fortaleza necesaria para seguir adelante cada vez que mis energías flaqueaban. Su amor es el viento bajo mis alas.

A todos ustedes, dedico mi gratitud, mi respeto y mi eterno cariño.

Índice.

Dedicatoria.....	i
Índice.	iii
Glosario	v
Lista de Abreviaturas y Siglas	vi
Resumen	vii
Introducción.....	1
Presentación de la Empresa	3
Planteamiento del problema en la Empresa.....	13
Justificación	20
Objetivos.....	25
5.1 Objetivo General.....	25
5.2 Objetivos específicos	25
Marco de referencia	27
6.1 Antecedentes	27
6.2 Marco teórico.....	32
6.3 Marco Legal.....	38
Normativa Específica sobre Aceites de Cocina Usados (ACU).....	43
Actividades realizadas durante la pasantía	44
Resultados.....	60
conclusiones y recomendaciones.....	79
Referencias	84

tabla de graficos

Tabla 1	Listado_de_los_codigos_CIIU_Dayana_Sotelo.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2	codigos CIIU_datos_de_cámara_y_comercio_Dayana_Sotelo	64
Grafica 1	establecimientos_comerciales_Dayana_Sotelo	64
Grafica 2	análisis_de_ los_códigos_CIIU_Chiquinquirá_ Dayana_Sotelo.....	35
Grafica 3	analisis_codigos_CIIU_Raquira_Dayana_Sotelo	67
Tabla 3	analisis_codigos_CIIU_Raquira_Dayana_Sotelo	68
Grafica 4	analisis_ codigos_CIIU_Saboya_Dayana_Sotelo	70
Tabla 4	descripcion _ codigos_CIIU_Saboya_Dayana_Sotelo.....	71
Grafica 5	total_de_codigos_CIIU_Dayana_Sotelo	72
Tabla 5	total_de_codigos_CIIU_Dayana_Sotelo	73
Grafica 6	Medio_comunicación_Dayana_Sotelo	74
Tabla 6	gestión_de_ trámites_permisivos_y_sancionatorios_ambientales_Dayana_Sotelo.....	76
Grafica 7	Tramites_sancionatorios_Dayana_Sotelo	77
Grafica 8	trámite_ permisivo_Dayana_Sotelo	78

Glosario

Concepto	Explicación breve y detallada del concepto
Aceites de Cocina Usados	Aceite o grasa que ha sido sometido a procesos de fritura u otros tratamientos térmicos en la preparación de alimentos. Se considera un residuo peligroso cuando se dispone de manera inadecuada, debido a su alto potencial de contaminación ecotoxicológica en cuerpos de agua y sistemas de alcantarillado. Es la materia prima base del proyecto.
Resolución MADS 0316 de 2018	Marco legal emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. Esta norma establece las obligaciones de registro, recolección, y gestión adecuada para los generadores industriales, comerciales y de servicios de ACU, así como para los gestores autorizados. Es el eje regulatorio del proyecto.
Calidad de Datos (Data Quality)	Conjunto de principios (Unicidad, Consistencia, Validez) que rigen la precisión y confiabilidad de la información. En el proyecto, se aplicó para depurar los 780 registros brutos de la Cámara de Comercio mediante el cruce con el RUES, garantizando que el listado final de 449 usuarios fuera jurídicamente viable para la fiscalización.
Clasificación Industrial Internacional Uniforme	Sistema estándar utilizado para clasificar las actividades económicas de las empresas y establecimientos. Fue empleado como filtro decisivo para identificar aquellos códigos que implican la generación potencial de ACU (ej. restaurantes, hoteles), permitiendo validar y focalizar el censo
Registro Empresarial Social Único y	Base de datos oficial que consolida la información de los registros públicos (Cámaras de Comercio) en Colombia. Se utilizó para verificar la existencia y la razón social de los establecimientos, eliminando duplicidades y asegurando la tipicidad legal de los sujetos a notificar
Gobernanza Ambiental Descentralizada	Modelo de gestión ambiental en Colombia donde la CAR (Corporación Autónoma Regional) actúa como la Autoridad Ambiental Competente (AAC) en su jurisdicción. Su función incluye la fiscalización y el control (potestad sancionatoria), rol que se fortalece directamente con la implementación del censo preciso de generadores

Lista de Abreviaturas y Siglas

Sigla/Abreviatura	Significado
ACU	Aceites de Cocina Usados
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
RUES	Registro Único Empresarial y Social
AAC	Autoridad Ambiental Competente
CAR	Corporación Autónoma Regional
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Organismo de las Naciones Unidas)
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EC	Economía Circular
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Entidad que expidió la Resolución 0316 de 2018)
MPS	Materia Prima Secundaria
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible.
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RUT	Registro Único Tributario
DNP	Departamento Nacional de Planeación
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
SIDCAR	Sistema de Información para el Control Ambiental Regional (Plataforma tecnológica de la CAR)
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SINA	Sistema Nacional Ambiental

Resumen

El presente trabajo se desarrolló en el contexto de la Dirección Regional Chiquinquirá de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), entidad clave en la Gobernanza Ambiental Descentralizada en el área de su jurisdicción, que abarca los municipios de Chiquinquirá, Saboyá, San Miguel de Sema, Buena Vista, Ráquira y Caldas. La pasantía se centró en fortalecer la capacidad técnica del área para la gestión de trámites permisivos y sancionatorios, actuando bajo el principio constitucional de protección del ambiente y en observancia de la Ley 99 de 1993. El proyecto principal se alineó con los desafíos de la Economía Circular y la aplicación de la normativa de residuos, buscando migrar de una fiscalización reactiva a una preventiva y basada en datos sólidos, conforme a la Teoría de la Capacidad Institucional.

El núcleo del problema abordado fue la ineficacia en la aplicación de la Resolución MADS 0316 de 2018, que obliga a los generadores industriales, comerciales y de servicios a inscribirse en el Registro de Aceites de Cocina Usados (ACU). La CAR había solicitado a la Cámara de Comercio de Tunja un listado inicial, el cual arrojó 780 registros brutos. Esta información, al carecer de depuración, presentaba una severa duplicidad de razón social y nombres de propietarios, lo que la hacía jurídicamente inviable para la notificación formal y la posterior acción de control. Esta inconsistencia de datos comprometía la agilidad del proceso sancionatorio, limitando la potestad de la CAR para ejercer su función de policía ambiental y control sobre un contaminante de alta incidencia ecotoxicológica en los cuerpos de agua y el sistema de alcantarillado.

La solución se implementó mediante una metodología rigurosa de depuración y verificación de datos, conceptualmente enmarcada en los principios Unicidad y Validez; el Sistema de Información

Geográfica (SIG) de la CAR. El proceso consistió en el cruce iterativo de los 780 registros iniciales con la base de datos oficial del Registro Único Empresarial y Social (RUES), utilizando los códigos CIU como filtro decisivo para identificar actividades generadoras o gestoras de ACU. Este enfoque metodológico transformó la información mercantil dispersa en evidencia legalmente válida, culminando con la consolidación de un listado definitivo de 449 usuarios únicos y verificados.

Los resultados obtenidos son duales y significativos. En primer lugar, se logró el registro de los 447 usuarios depurados en la base de datos del SIDCAR, estableciendo la plataforma precisa para la fiscalización basada en evidencia. Este censo es la base para el envío formal de oficios de notificación que socializan la Resolución 0316 de 2018, activando la corresponsabilidad ambiental de los generadores y fomentando el cumplimiento normativo. En segundo lugar, el apoyo técnico brindado al área permitió la optimización de la gestión de trámites sancionatorios, como se demostró en casos complejos de emisiones atmosféricas sin permiso (coquización y fábricas de materas en Ráquira), acortando los tiempos de respuesta y emitiendo conceptos técnicos sólidos que blindaron la validez legal de las actuaciones de la Corporación.

PALABRAS CLAVE:

Gestión Ambiental

Aceite de cocina usado (ACU)

Calidad de Datos

Fiscalización Ambiental

Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Registro Empresarial (RUES)

Introducción

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, a través de su Dirección Regional Chiquinquirá, desempeña un papel fundamental en la protección y gestión de los recursos naturales en su jurisdicción. En este contexto, la inadecuada disposición de los ACU representa un desafío ambiental significativo, con impactos negativos en fuentes hídricas, sistemas de alcantarillado y suelos. Para abordar esta problemática, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) expidió la Resolución 0316 de 2018, una normativa que establece las disposiciones para la gestión adecuada de los ACU, aplicando a productores, distribuidores, comercializadores, generadores y gestores de este residuo.

En parte con los lineamientos de esta resolución y con un firme compromiso con la sostenibilidad y el bienestar ambiental de la región, la CAR de Chiquinquirá ha llevado a cabo una iniciativa estratégica. Este esfuerzo se ha materializado en la consecución exitosa de una serie de objetivos fundamentales, enfocados en optimizar la gestión de los ACU en su área de influencia. Como parte de esta iniciativa, se ha desarrollado un plan de registro detallado para identificar y caracterizar a todos los generadores y gestores de aceites de cocina usados que operan en los municipios de San Miguel de Sema, Saboyá, Chiquinquirá, Ráquira, Buenavista y Caldas.

Para llevar a cabo este registro, se ha utilizado la información de la Cámara de Comercio de Tunja, específicamente los códigos CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), que permiten identificar las actividades económicas relacionadas con la generación y gestión de aceites de cocina usados. Este proceso incluye la recopilación de datos clave como la ubicación exacta de los establecimientos, correos electrónicos, número de contacto, nombre de los establecimientos, razón

social, propietario, NIT, su actividad económica y la caracterización de cada uno de los códigos CIU. El objetivo principal es establecer una base de datos precisa y actualizada que facilite el monitoreo, la fiscalización y el apoyo técnico a los actores involucrados.

El registro no solo busca el cumplimiento normativo, sino que también sirve como una herramienta para promover la correcta disposición final de los ACU, fomentando su aprovechamiento como materia prima para la producción de biodiesel, jabones u otros productos. De esta forma, la CAR puede crear un circuito virtuoso que convierte un residuo contaminante en un recurso valioso, contribuyendo a la economía circular y a la protección del medio ambiente en la región. La información obtenida a través de este plan de registro se utilizará para diseñar y ejecutar campañas de educación ambiental, brindar asistencia técnica y fortalecer la red de gestores autorizados, asegurando que cada litro de aceite usado sea gestionado de manera responsable.

.

Presentación de la Empresa

RAZÓN SOCIAL

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca

ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA

Como estudiante de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales y practicante en la CAR, mi contribución se fundamenta en el marco legal y misional de la entidad. La base de mi aporte estratégico se encuentra en el Acuerdo CAR No. 022 de 2014, que define la estructura interna y asigna las funciones y responsabilidades a las dependencias, incluyendo las Direcciones Regionales, por consiguiente, el propósito esencial de estas funciones es garantizar la administración eficaz de los recursos naturales renovables y el ambiente en el área de su jurisdicción, en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Esto implica desarrollar actividades con un alto estándar de eficiencia, eficacia y efectividad dado en un total de 23 actividades de las cuales las siguientes hacen parte y cumplen con los requerimientos esenciales para el buen manejo de ACU fomentado el interés de información hacia los generadores y gestores de dicho producto para el buen manejo y contribución del medio ambiente.

Las actividades seleccionadas garantizan un marco de trabajo integral para la gestión de ACU caracterizándose de la siguiente manera: Control, Vigilancia y Sanción (Funciones 1, 9 y 13): Estas

son fundamentales para garantizar el cumplimiento de la norma. El vertimiento ilegal de un litro de ACU puede contaminar hasta 1,000 litros de agua, afectando las redes de alcantarillado y los cuerpos de agua superficiales y subterráneos. El proyecto apoya la función de vigilancia y control al identificar y caracterizar a los generadores (restaurantes, hoteles, cafeterías) y gestores de ACU, facilitando la aplicación de las medidas preventivas y sanciones necesarias para mitigar la contaminación. La Planeación y Articulación (Funciones 2 y 11) consideran la gestión eficiente que requiere planificación. Dando como punto de vista proponer planes o estrategias (Función 2) sobre la logística de recolección, aprovechamiento y disposición final de ACU se convierte en una base técnica para que la Dirección Regional proyecte y suscriba los actos administrativos (Función 11), como permisos o autorizaciones que formalizan y regulan a los gestores. Esto transforma un residuo problemático en una materia prima aprovechable, cerrando ciclos económicos y ambientales.

Las Capacitaciones y Concientización (Función 23) hacen parte de la base de la prevención. Una de las mayores barreras es la falta de conocimiento sobre el impacto del ACU y el procedimiento adecuado de entrega. Al generar información para garantizar el conocimiento de la problemática, el proyecto impacta directamente en la reducción de la contaminación desde el origen, educando tanto al personal de la CAR como a los generadores y a la ciudadanía.

Por esta razón, durante el tiempo de la pasantía se realizó un análisis regulatorio donde se optimizaron rutas de recolección de información sobre los generadores y gestores ACU de los municipios de Saboya, Chiquinquirá, San Miguel de Sema, buena vista Ráquira y Caldas, para lograr tener un soporte técnico y una base de datos sólida de dicha información, logrando diseñar

una estrategia de comunicación para brindar la información necesaria, que llegue a cada uno de los establecimientos registrados en el lapso de tiempo de la pasantía

FUNCIONES DE LA CAR

De acuerdo a las funciones de la CAR mi práctica traduce las responsabilidades regulatorias de la CAR en acciones concretas que promueven el desarrollo sostenible, asegurando que un residuo de alto impacto, como el ACU, sea gestionado con eficiencia, mitigando la degradación de los recursos hídricos y edáficos. Las funciones por las cuales está regida la legislación con un total de 31 que Tiene como propósito garantizar la administración de los recursos naturales renovables y el ambiente en el área de su jurisdicción de acuerdo con lo previsto en la normatividad ambiental vigente, así como atender los asuntos que les sean delegados por la Dirección General y responder por la realización de las actividades administrativas de las oficinas en términos de eficiencia, eficacia y efectividad, donde se tomaron las siguientes que hacen parte y contribuyen al buen manejo de los ACU.

La gestión de los ACU no es solo un tema de residuos, sino una prioridad que impacta en la prevención de la contaminación del agua y el suelo. Mi colaboración se enfoca en tres ejes estratégicos derivados de las funciones de la CAR: Fortalecimiento del Control y la Vigilancia (Funciones 2, 11, 12 y 17): Mi trabajo apoya la función de la CAR como máxima autoridad ambiental. Al caracterizar y mapear a los gestores y generadores de ACU, se facilita el control y seguimiento ambiental de sus actividades. Esto es crucial para prevenir el vertimiento ilegal (Función 12) y para aplicar medidas de policía y sanciones (Función 17) efectivas que reparen el

daño a los recursos. Por otro lado, el Soporte a la Regulación y Permisos (Funciones 9 y 14): Colaboro en el desarrollo de insumos técnicos para que la CAR pueda otorgar las licencias y permisos (Función 9) de manera informada a los gestores de ACU. Esto garantiza que la movilización y el procesamiento de los aceites (Función 14) se realicen bajo protocolos seguros y legales, promoviendo el aprovechamiento y la formalización de la cadena.

Ejecución de Programas de Capacitación (Funciones 8 y 24): Mi rol contribuye directamente a la educación ambiental no formal (Función 8). Al diseñar y ejecutar estrategias de capacitación para los generadores (restaurantes, hoteles, cafeterías etc), se reduce la mala disposición en el origen. Esto se complementa con la asistencia técnica (Función 24) a los gestores, asegurando que la gestión del residuo se alinee con los objetivos de protección ambiental de la Corporación.

RESEÑA HISTÓRICA

La creación de la Corporación Autónoma Regional, mediante la Ley 3 del 31 de enero de 1961 fue un hito en la gestión ambiental y el desarrollo regional en Colombia. Esta legislación se basó en antecedentes como la CVC y la fallida Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y el Sinú (precursora del Inderena en 1968). El proyecto, impulsado por el representante Enrique Pardo Parra, y sancionado por el presidente Alberto Lleras Camargo, estableció la CAR inicialmente con el nombre de Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y los Valles de Ubaté y Chiquinquirá.

Como propósito original y autonomía inicial (1961-1968) tuvo como finalidad principal promover y encauzar el desarrollo económico de la región, centrándose en la conservación, defensa, coordinación y administración de los recursos naturales para asegurar su mejor utilización técnica en áreas como la urbanística, agropecuaria, minera, sanitaria e industrial, buscando el beneficio común y el "máximo nivel de vida" para el pueblo. Una característica clave de este período fue su gran autonomía institucional. La CAR no estaba adscrita a ningún ministerio o departamento administrativo, siendo calificada como una "rueda suelta", lo que facilitaba su papel de coordinador interinstitucional con las áreas de competencia de seis ministerios, varios establecimientos y los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.

Otra característica de fue la transición y pérdida de Autonomía (1968-1991) que sucedió cuando La autonomía inicial de la CAR fue progresivamente limitada por sucesivas reformas

administrativas; una de ellas fue la reforma Administrativa de 1968 (Decreto 3120): La CAR pasó a ser un organismo adscrito al Ministerio de Agricultura e integró el "sector agropecuario". Esta adscripción se consideró una desventaja, ya que la CAR carecía de influencia real en este sector, limitando su acceso a comités asesores ministeriales.

Reforma de 1974 (Decreto 627) dice que la Corporación pasó a ser adscrita al Departamento Nacional de Planeación (DNP). Este cambio reforzó su papel como ente planificador a nivel regional, una función que ya se venía perfilando desde 1968. Esta dependencia del DNP le confirió una posición de privilegio para la gestión de recursos, pero también generó una grave dispersión de presupuestos y objetivos, lo que motivó la posterior Ley 86 de 1987 para limitar sus funciones. Luego se estableció la ley 62 de 1983 la cual modificó su denominación a Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez-CAR, incorporando la cuenca hidrográfica baja del Río Bogotá (zona del Tequendama) y perfilándola como autoridad ambiental al conferirle competencia sobre los recursos naturales renovables.

El nuevo paradigma ambiental que hace parte de la constitución de 1991 y Ley 99 de 1993 la constitución política de 1991 marcó un punto de inflexión al consagrar nociones ambientales en cerca de 43 artículos y asignar obligaciones de protección a todos los ciudadanos y al Estado; Contexto Político de la constitución de 1991 exacerbó el conflicto entre las corporaciones (tuteladas por el DNP) y los gobiernos territoriales elegidos popularmente (alcaldes y gobernadores), quienes exigían mayor participación en la definición de la política ambiental regional. El Nacimiento del SINA (Ley 99 de 1993) donde la Ley marcó el inicio de la gestión

ambiental moderna en Colombia. Esta ley reorganizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y transformó la CAR: En primer lugar, está la Naturaleza Jurídica quien la definió como un ente corporativo de carácter público, autónomo y regional, dotado de autonomía administrativa y financiera. Como segundo punto se considera la Máxima Autoridad Ambiental: Se le atribuyó la función de máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, responsable de la ejecución de políticas y planes del nuevo Ministerio del Medio Ambiente. Y de tercer eje esta la Gobernanza quien se fortaleció el ámbito municipal y regional al integrar a gobernadores y alcaldes en la Asamblea Corporativa y el Consejo Directivo.

Recursos y Nombramiento: Los recursos pasaron a tener origen en la región, y el Director General comenzó a ser elegido por el Consejo Directivo, y no por el Presidente de la República, lo que consolidó su autonomía institucional. A partir de 1993, la jurisdicción de la CAR se amplió significativamente, cubriendo aproximadamente 1.800.000 hectáreas y más de 100 municipios en Cundinamarca y Boyacá. La entidad centró su tarea en ser una autoridad ambiental enfocada en la protección y recuperación de los recursos naturales, impulsando la reestructuración, regionalización y la aplicación del principio de descentralización.

MISIÓN

Ejercer como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, ejecutando políticas, planes, programas y proyectos ambientales, a través de la construcción de tejido social, para contribuir al desarrollo sostenible y armónico de la región.

VISIÓN

En el 2035 la jurisdicción CAR será un territorio resiliente al cambio climático como resultado de un ordenamiento territorial alrededor del agua, la recuperación del suelo, la conservación de la biodiversidad y mejoramiento de la calidad del aire y sus servicios ecosistémicos que, aunado al fortalecimiento de la gobernanza, la participación y del ejercicio de autoridad ambiental con transparencia y legitimidad, contribuye a la conservación de sus ecosistemas estratégicos, del patrimonio ambiental con un enfoque de justicia ambiental.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Acuerdo 27 de 2025

Asamblea Corporativa

Consejo Directivo

1. Dirección General

2. Secretaria General

1.2 Oficina Jurídica Corporativa

1.4 Oficina de Control Interno

1.6 Oficina de Gobernanza Digital Analítica de Datos

1.1 Oficina Asesora de Planeación

1.3 Oficina Asesora de Comunicación

1.5 Oficina de Asesoría Internacional

1.7 Oficina de Control Disciplinario

2.1. Dirección de Talento Humano

2.2 Dirección de Gestión Contractual

2.5. Dirección Administrativa y de Servicio al Ciudadano

2.4. Dirección Financiera

3. Subdirección General de Planificación y Ordenamiento Ambiental

3.1 Dirección General Corporativa

3.2 Dirección General de Planeación y Ordenamiento Ambiental

4. Subdirección General de Cultura y Gobernanza Ambiental

4.1 Dirección de Cultura y Gobernanza Ambiental

4.2 Dirección de Asesoría y Apoyo Ambiental

5. Subdirección General de Autoridad Ambiental

5.1 Dirección Ambiental

5.2 Dirección de Asesoría Ambiental

6. Subdirección General de Administración del F143.e infraestructura Ambiental

6.1 Dirección de Gestión de F143.e

6.2 Dirección de Infraestructura Ambiental

ÁREA O GRUPO DE TRABAJO EN EL CUAL EL ESTUDIANTE DESARROLLÓ SU PASANTÍA.

En el marco de mi práctica profesional como estudiante de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales, he desarrollado este proyecto en colaboración con el Área Técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá (DRCH) de la CAR. Responsable de la gestión y el control ambiental en su jurisdicción

Planteamiento del problema en la Empresa

La gestión ambiental en la jurisdicción CAR, enfrenta desafíos significativos que requieren atención urgente. A pesar de los esfuerzos de la Corporación por promover un desarrollo sostenible y armonioso, se observan deficiencias en áreas clave que obstaculizan el cumplimiento de la normativa climática junto a la protección de los recursos naturales (Márquez, 2021).

En primer lugar, la gestión de aceites de cocina usados (ACU) presenta una problemática latente. La falta de una base de datos actualizada y completa de generadores y gestores de ACU dificulta el seguimiento y control efectivo de estos residuos, lo que puede derivar en señales perjudiciales en el medio ambiente y aledaño a la salud pública. Además, existe un desconocimiento generalizado sobre las obligaciones establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018, tanto por parte de los generadores como de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles.

La gestión inadecuada de Aceites de Cocina Usados representa un desafío ambiental significativo en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá, a pesar de la efectividad de la Resolución MADS 0316 de 2018, que establece las obligaciones para generadores, gestores, distribuidores y comercializadores de ACU, se observa un incumplimiento generalizado de la normativa.

La falta de una base de datos completa y actualizada de generadores y gestores de ACU dificulta el seguimiento y control efectivo de estos residuos. Esta deficiencia impide a la CAR de

Chiquinquirá ejercer su función de autoridad ambiental, lo que puede derivar en varios puntos de apoyo que implican en el bienestar del medio ambiente, se considera el desarrollo de aspectos e impactos que tiene acogimiento a la normatividad; uno de los impactos ambientales negativos causados por el vertido inadecuado de ACU contamina suelos y fuentes hídricas, afectando la biodiversidad y la calidad del agua, por otro lado el riesgos para la salud pública que tiene como consecuencia la acumulación de ACU puede generar problemas de higiene y salud, especialmente en áreas urbanas y rurales densamente pobladas. A causa del incumplimiento de la normativa donde falta un conocimiento y conciencia sobre las necesidades establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018 impide el cumplimiento de las estrategias de comunicación y educación por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles.

Además, se identifica una debilidad en la divulgación y socialización de la normativa. Muchos generadores y gestores de ACU desconocen sus responsabilidades y las principales prácticas para el control de estos residuos. Esto se desglosa en motivos como la falta de estrategias de comunicación y educación efectivas, dificultad para implementar sistemas de recolección y disposición adecuados, la ausencia de mecanismos de control y seguimiento eficientes; en este caso, se hace indudable la necesidad de fortalecer la gestión de ACU en la jurisdicción de la CAR Chiquinquirá. Por esta razón se necesita consolidar una base de datos actualizada de generadores y gestores de ACU donde se Implementen estrategias de socialización y capacitación para dar a conocer la normativa vigente y de esta manera permita fortalecer los componentes de inspección y seguimiento para garantizar el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018.

Finalmente, el área técnica de la CAR requiere fortalecer su validez y eficacia en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales. La elaboración de informes y conceptos técnicos, así como la fundamentación legal y técnica de los actos administrativos, son procesos que necesitan optimización para responder el cumplimiento de la normativa y la toma de decisiones pertinentes.

Las problemáticas son marcadas en el eje ambiental que implican las causas y consecuencias por la gestión inadecuada de ACU representa un desafío ambiental significativo en la jurisdicción de la CAR. A pesar de la existencia de la Resolución MADS 0316 de 2018, que establece las obligaciones para la cadena de manejo, se observa un incumplimiento generalizado, especialmente por parte de los generadores institucionales (restaurantes, hoteles, cafeterías y comidas rápidas), lo que profundiza la degradación de los recursos. La profundización de estas problemáticas por el vertimiento inadecuado de ACU por parte de los establecimientos comerciales tiene un impacto ambiental severo y cuantificable que requiere una intervención urgente de la autoridad ambiental.

La contaminación hídrica por el ACU vertido al desagüe se adhiere a las paredes de las tuberías, causando la obstrucción de las redes de alcantarillado, lo que incrementa los costos de mantenimiento de la infraestructura de saneamiento básico. Un solo litro de ACU puede contaminar hasta 1.000 litros de agua, creando una capa superficial que reduce la transferencia de oxígeno y afecta gravemente la vida acuática y la biodiversidad en las fuentes hídricas de la jurisdicción junto a cada una de las áreas, pueblos y ciudades que tienen esta problemática. El deterioro Edáfico y Erosión también es una problemática Cuando los ACU son vertidos directamente en el suelo o en

rellenos sanitarios sin tratamiento, su descomposición genera subproductos que cambian la estructura física y química del terreno. Esto reduce la porosidad del suelo, inhibe la aireación y disminuye la capacidad de retención de agua, impactando la fertilidad y facilitando procesos de erosión. La salud humana también se ve muy afectada por el Impacto en acumulación de ACU en basureros o alcantarillas a cielo abierto genera vectores de enfermedad (plagas) y la producción de malos olores. Además, la reutilización informal de estos aceites por establecimientos de comidas rápidas y cafeterías para consumo humano, sin los procesos de refinación adecuados, implica riesgos carcinogénicos y problemas digestivos, configurando un riesgo sanitario directo.

El incumplimiento normativo y desconocimiento por parte de la comunidad y la falta de conciencia sobre las responsabilidades establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018 impide la correcta separación, almacenamiento y entrega de los residuos a gestores licenciados. Esto mantiene el residuo en la informalidad, lo que dificulta el seguimiento y control (Función 12 de la CAR).

En este contexto, se hace evidente la necesidad de implementar estrategias integrales que aborden estas problemáticas de manera efectiva (Pérez, 2020) La consolidación de bases de datos actualizadas, la capacitación en normativa ambiental, la socialización de obligaciones y el fortalecimiento del área técnica son acciones fundamentales para mejorar la gestión ambiental en la región y promover un desarrollo sostenible. Se puede implementar Puntos de Recolección Estratégicos; la CAR, en coordinación con las administraciones municipales, podría establecer Puntos de Acopio Centralizados Fijos (PAC) en zonas de alta densidad comercial. Estos puntos

deben ser operados por personal capacitado de ACU y servir como lugares oficiales de entrega para los pequeños y medianos generadores (cafeterías, tiendas restaurantes, entre otros).

Las rutas de recolección programadas mediante visitas que garanticen la recolección a los grandes y pequeños generadores (hoteles, restaurantes con alto y bajo volumen), se debe exigir el cumplimiento estricto del reporte ante el SINA. La CAR, mediante el Área Técnica DRCH, debe implementar un programa de Visitas de Recolección y Control. En estas visitas se verificaría a partir del registro junto con el generador en la base de datos de la CAR, a su vez el cumplimiento de la correcta separación y almacenamiento del ACU.

Otro aplicativo muy importante son las estrategias de sensibilización y capacitación obligatoria que permiten utilizar la Función 8 (Educación Ambiental) para realizar jornadas obligatorias de capacitación a los representantes de los gremios comerciales y de servicios (restaurantes, hoteles café bar, entre otros), enfocadas exclusivamente en la Resolución MADS 0316 de 2018 y sus responsabilidades.

Los mecanismos de control son una parte muy importante en este proyecto, pues son quienes permiten que se cumplan los reglamentos y dar soluciones a dichas problemáticas, algunos de estos mecanismos crean y deben mantener una base de datos única y actualizada de los grandes y medianos generadores institucionales de ACU (restaurantes, hoteles, comidas rápidas). Esto permite ejercer la Inspección, Vigilancia y Control (IVC) de manera selectiva. Un generador no registrado se considera un punto ciego para la autoridad de esta manera se aplicación estricta de la

Función 9 para otorgar, renovar y controlar las licencias ambientales, permisos y autorizaciones a las empresas gestoras que recolectan, transportan y aprovechan el ACU asegurando que solo empresas con la capacidad técnica y ambientalmente responsable manejen el residuo, evitando el desvío hacia canales ilegales o contaminantes. El mecanismo de inspección ambiental proactivo realiza visitas de inspección programadas y sorpresa a los establecimientos generadores registrados donde se verifica el almacenamiento adecuado (separación de residuos), la existencia de los manifiestos de carga (trazabilidad) y la ausencia de vertimientos visibles en las redes sanitarias internas.

Los Planes de Saneamiento y Manejo Ambiental (PSMA) son el mecanismo que Ordenar a los generadores o gestores que demuestren incumplimiento la formulación e implementación de un Plan de Saneamiento y Manejo Ambiental específico para el control de grasas y aceites de esta manera impone una corrección técnica obligatoria, vigilada por la CAR, para subsanar deficiencias en el manejo interno de los residuos y evitar futuras contaminaciones.

Las entidades que llevan el rol de vigilancia y control permiten llevar la disciplina de este enfoque; quien ejerce la vigilancia fiscal frente a esta problemática es Contraloría General de la República quien Audita que la CAR administre y ejecute correctamente los recursos públicos (tasas, multas) destinados a la gestión y proyectos ambientales (incluyendo el manejo de ACU). Por otro lado, Procuraduría General de la Nación es quien ejerce el control disciplinario, investiga a los funcionarios de la CAR por omisión o irregularidades en el ejercicio de sus funciones de vigilancia y control ambiental de los ACU. Una entidad muy importante al igual que las demás es

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) ya que ejerce la inspección, vigilancia y control sobre las empresas de alcantarillado, esta interviene cuando el vertimiento inadecuado de ACU por parte de restaurantes afecta la prestación eficiente de este servicio público.

Justificación

El control y la trazabilidad normativa aborda directamente la falta de información y el incumplimiento legal, pilares del problema, mediante la aplicación directa de las funciones de IVC de la CAR. La deficiencia en la capacidad de la CAR Chiquinquirá para ejercer plenamente su rol de autoridad ambiental exige la consolidación inmediata de una estrategia de trazabilidad y control normativo. Esta se centrará en transformar la opacidad actual del mercado de ACU en una cadena de valor plenamente fiscalizable. El primer paso fue la creación de un registro obligatorio y sistematizado de generadores institucionales (ROGI), que incluyo georreferenciación de restaurantes, hoteles y establecimientos de comida. Paralelamente, se debe exigió el uso riguroso del Manifiesto de Carga Digital (MCD) como prueba única y verificable de la entrega del residuo a un gestor licenciado (Función 9). El Área Técnica DRCH debería aplicar un Régimen Sancionatorio Ejemplarizante (Función 17), imponiendo multas progresivas (PSMA) obligatorios, especialmente a aquellos generadores que reincidan en el vertimiento ilegal. Esta estrategia convertirá la formalidad en la única opción viable, eliminando los “puntos ciegos” y asegurando que la contaminación hídrica y edáfica sea mitigada por la disuasión legal y económica.

Una solución viable es la implementación de logística la cual se implementaría de un modelo de acopio y rutas proactivas, esta solución se enfoca en resolver la dificultad operativa y logística de la recolección, facilitando el cumplimiento de la Resolución 0316 de 2018. Para superar las barreras logísticas que incentivan el vertimiento inadecuado, la CAR, en articulación con las administraciones municipales y gestores licenciados, debe pilotar un modelo logístico de recolección proactiva y estandarizada. Este modelo contempla dos componentes, uno de estos son

los puntos de acopio comunitario centralizado (PAC) que consiste en establecer PAC fijos y vigilados en zonas de alta densidad comercial o mercados municipales, sirviendo como lugares oficiales de entrega para pequeños y medianos generadores. La operación de estos PAC deberá ser supervisada por personal capacitado, garantizando la calidad del ACU para su posterior aprovechamiento. El otro punto clave son Rutas de Recolección Certificada (RRC) donde se implementan rutas calendarizadas de visita obligatoria a los grandes generadores (hoteles, restaurantes de alto volumen) listados en el ROGI. Estas visitas no solo recolectan el residuo, sino que cumplen una función dual de inspección (Función 11), verificando el adecuado almacenamiento in situ. Esta organización logística reduce la dispersión, optimiza el transporte de los gestores y ofrece una solución operativa clara que elimina la excusa del “no saber dónde entregarlo”

La falta de conocimiento sobre la Resolución MADS 0316 de 2018 y sus graves consecuencias ambientales exige una estrategia masiva y obligatoria de socialización normativa. La DRCH debe activar la Función 8 (Educación Ambiental) para establecer jornadas de capacitación obligatoria dirigidas a los representantes legales y personal operativo de los gremios comerciales y de servicios. El contenido de estas jornadas debe ser altamente práctico, centrándose en la correcta segregación del ACU, los impactos críticos en la salud pública y la biodiversidad, y las responsabilidades legales que conllevan a sanciones. Adicionalmente, se debe implementar un programa de asistencia técnica focalizada (Función 24) para los nuevos generadores y pequeños establecimientos, diseñando guías sencillas para la implementación de sistemas de almacenamiento. Esta transferencia de conocimiento no solo promueve la conciencia, sino que

garantiza que la comunidad tenga las herramientas técnicas necesarias para alinearse con la política ambiental de la CAR." La inadecuada disposición de los (ACU) en la jurisdicción de la CAR representa un desafío ambiental crítico cuya solución no estaba garantizada por los mecanismos preexistentes, lo cual justifica plenamente la intervención específica ejecutada. El problema ambiental es de carácter demostrado y severo, la descarga irresponsable de ACU contamina miles de litros de fuentes hídricas esenciales para la región, compromete la salud de los ecosistemas, y genera un impacto económico negativo al obstruir los sistemas de alcantarillado en municipios como Chiquinquirá, Saboyá, San Miguel de sema, Ráquira, Buena Vista y Caldas. A pesar de que la Resolución MADS 0316 de 2018 provee el marco normativo nacional, estableciendo la obligación de registro ante la autoridad ambiental, el "estado del arte" local evidenció una brecha crítica; la ausencia de una herramienta de gestión de información precisa y operable. Por lo tanto, el problema que requería ser solucionado no era la falta de ley, sino la incapacidad operativa de la CAR para transformar ese mandato legal en acción de fiscalización y control. La justificación de este proyecto radica precisamente en demostrar que, sin un abordaje técnico y juicioso para construir el censo de generadores, la ley era inaplicable y la contaminación seguiría su curso.

La iniciativa se justifica como el único camino viable para construir el cumplimiento normativo, dado que la información inicial se demostró con bajo acato. El proceso comenzó con la obtención de 780 registros a partir de códigos CIU de la Cámara de Comercio de Tunja; sin embargo, este volumen de datos se reveló contaminado por duplicidades en razón social y nombres de propietarios, lo que hacía imposible la notificación formal y el seguimiento. Esta deficiencia actual de la información comercial preexistente actúa como la prueba irrefutable de que la problemática

requería una solución específica y rigurosa de depuración. La intervención ejecutada, que incluyó la verificación y el cruce minucioso de datos con el RUES, fue la acción técnica que garantizó la integridad del censo. El resultado tangible, una base de datos consolidada y depurada de 449 establecimientos registrada en el SIDCAR, es la demostración juiciosa de que este abordaje específico era indispensable. Esta base no solo permite la notificación legal y el cumplimiento de la Resolución 0316 de 2018, sino que funge como el pilar estratégico para articular la demanda de ACU con los gestores autorizados, promoviendo la economía circular y convirtiendo un residuo tóxico en materia prima valiosa para la región.

Finalmente, el fortalecimiento de la capacidad técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá se justifica por la necesidad de asegurar la eficiencia y la legalidad en sus funciones de autoridad ambiental. La rigurosidad en los trámites permisivos y sancionatorios es fundamental para prevenir la degradación ambiental, y esto requiere un apoyo especializado en la elaboración de conceptos e informes técnicos de alta calidad. La justificación se sustenta en el éxito tangible demostrado en la gestión de expedientes complejos como la investigación de la actividad de coquización en Ráquira, que escaló desde una indagación preliminar hasta un proceso sancionatorio con imposición de medidas preventivas, y el caso de la fábrica de materas que operaba sin permisos de emisiones, prueban el avance significativo. En ambos casos, el apoyo técnico garantizó la solidez jurídica, minimizó los riesgos de nulidad mediante la correcta notificación y fundamentó decisiones contundentes, como la suspensión de actividades. Estos logros, que reflejan la optimización de procedimientos y el acortamiento de tiempos de respuesta, validan el objetivo de consolidar a la

CAR como una autoridad ambiental robusta, diligente y plenamente capaz de proteger los recursos naturales y sancionar de manera efectiva a quienes infringen la ley.

Objetivos

5.1 Objetivo General.

Fortalecer la gestión ambiental de los aceites de cocina usados (ACU) en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos actualizada de generadores y gestores, y la divulgación efectiva de las obligaciones establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018

5.2 Objetivos específicos

Consolidar una base de datos de generadores de aceites de cocina usado industriales, comerciales y de servicios, y gestores de aceites de cocina usado ubicados en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, y apoyar en la divulgación de las obligaciones establecidas a los generadores y gestores en la Resolución MADS 0316 de 2018.

Capacitar para llevar a cabo el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018 en materia de estrategias de comunicación y educación, por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos y la socialización de sus obligaciones. “Apoyo en capacitaciones de legalidad ambiental a acueductos.

Fortalecer la capacidad de los acueductos en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR para cumplir con la normatividad ambiental vigente, a través de capacitaciones efectivas en legalidad ambiental.

Fortalecer la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

Marco de referencia

6.1 Antecedentes

El estado del arte sobre la gestión de ACU a nivel global y regional se estructura en tres ejes principales: el impacto ambiental y la valorización técnica, el desarrollo y desafío de los marcos regulatorios, y las herramientas de monitoreo e inventario. La revisión de la literatura reciente (2017-2025) demuestra un amplio consenso sobre la necesidad de gestionar este residuo, pero revela una brecha metodológica crítica en la fase de identificación y censado de los generadores a escala regional, la cual es precisamente el punto focal de la iniciativa de la CAR Regional Chiquinquirá.

Es importante destacar que la problemática del ACU es un problema de contaminación difusa y recurrente que, generalmente, no genera reportes de incidentes aislados y catastróficos, sino un deterioro continuo y silencioso en la infraestructura y en los cuerpos de agua. Aunque los datos públicos no siempre detallan "en qué restaurante de los municipios como Saboya, Chiquinquirá, San Miguel de Sema, Buena Vista, Ráquira o Caldas ocurrió un vertimiento de ACU" o "qué cañería en Ráquira se taponó por grasas", las consecuencias del mal uso de ACU se evidencian en los siguientes problemas reportados en los municipios mencionados:

Las consecuencias observadas por el mal uso de ACU en la jurisdicción se reflejan como consecuencia del mal manejo de grasas y aceites se integran a la problemática general de saneamiento y calidad del agua en la región, afectando principalmente la red de alcantarillado, los cuerpos de agua receptores y la salud pública. En Chiquinquirá (Centro Urbano y de Servicios)

como cabecera y municipio con mayor actividad comercial, concentra los problemas de infraestructura más visibles como la obstrucción del alcantarillado dado que en el centro urbano, donde hay mayor concentración de restaurantes, cafeterías y establecimientos de comidas rápidas, es donde ocurre el taponamiento de las redes de alcantarillado debido a la solidificación de grasas. Aunque no hay reportes que lo aislen del vertimiento doméstico e industrial, la alta densidad de ACU en estas zonas es un factor comprobado de obstrucción.

La contaminación del agua cruda en estos municipios, depende del Río Suárez (que recibe las descargas de la zona de Fúquene y otros afluentes) para el suministro de agua. Este río llega "fuertemente contaminado" (según reportes sobre la Laguna de Fúquene). Las grasas y aceites provenientes de vertimientos no controlados de ACU contribuyen a esta alta carga contaminante, elevando los costos de potabilización de la empresa de servicios públicos (Empochiquinquirá) y generando desconfianza en la población respecto al consumo de agua de la red.

En otros municipios, con una matriz productiva más rural o de menor densidad urbana, el problema se enfoca más en los cuerpos de agua y el saneamiento rural donde la contaminación Directa a Quebradas y Zanjones afecta las áreas rurales o veredales, la falta de una red de alcantarillado robusta lleva a que los establecimientos pequeños o cocinas rurales viertan el ACU directamente a zanjones, cunetas o quebradas cercanas. Esta práctica es una contaminación puntual y directa que afecta inmediatamente la calidad de estas microcuencas, elevando los niveles de grasas y aceites. El problema en el manejo de residuos sólidos históricamente, en municipios con gestión de residuos sólidos con deficiencias (la problemática del relleno sanitario de Carapacho, que afectó a la región),

el ACU, al ser desechado con la basura, se convierte en un lixiviado contaminante que degrada el suelo y las aguas subterráneas.

El riesgo sanitario y proliferación de plagas en los centros urbanos de menor tamaño, la acumulación de residuos (incluyendo los que contienen grasas) en sitios de disposición inadecuada o a cielo abierto ha generado problemas de contaminación atmosférica y el aumento de vectores de enfermedad (moscas y roedores), afectando la salud de las comunidades aledañas.

Impacto Ambiental y Viabilidad Técnica de la Valorización

Desde la perspectiva técnica y ambiental, la literatura es unánime en reconocer el ACU como un contaminante prioritario. Estudios como el de Gutiérrez y Rojas (2018) confirman que la disposición inadecuada de un solo litro de ACU puede impactar negativamente hasta 1.000 litros de agua, debido a su capacidad para reducir el oxígeno disuelto e incrementar la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en los cuerpos hídricos. A nivel de infraestructura, la investigación de Mesa et al. (2020) sobre sistemas de alcantarillado en capitales intermedias de Colombia destaca que el vertimiento de grasas es la principal causa de obstrucción y deterioro, implicando costos de mantenimiento significativamente altos para las empresas de servicios públicos, un problema directamente replicable en los municipios de la jurisdicción CAR.

Paralelamente, el estado del arte ha dedicado amplios esfuerzos a la valorización del ACU, movilizándolo el concepto de Economía Circular. La producción de biodiesel mediante transesterificación ha sido la vía de investigación dominante (Mejía & Osorio, 2020; Ospina, 2017), demostrando su viabilidad técnica y menor huella de carbono en comparación con los combustibles

fósiles. De igual forma, la saponificación para la fabricación de jabones y detergentes es una ruta explorada a menor escala industrial (López, 2019). Sin embargo, la conclusión recurrente en esta línea de investigación es que la limitación no es técnica, sino logística: la alta dispersión de los puntos de generación (restaurantes, hoteles, comedores) y la baja tasa de recolección efectiva son los cuellos de botella que impiden el escalamiento de la valorización. Como señala el informe de la CEPAL (2022), la sostenibilidad de la cadena de valorización depende fundamentalmente de una recolección eficiente y un inventario de generadores.

Desafíos Regulatorios y la Brecha de Implementación

En Colombia, el marco regulatorio se consolidó con la expedición de la Resolución MADS 0316 de 2018, que establece las obligaciones de registro para generadores industriales, comerciales y de servicios. Este cuerpo normativo es considerado por expertos en derecho ambiental (Díaz, 2020) como un avance crucial. No obstante, la literatura internacional y nacional revela un desafío común: la existencia de una regulación robusta no se traduce automáticamente en cumplimiento efectivo, especialmente en jurisdicciones descentralizadas y regionales. Estudios comparativos de implementación de normativas de residuos en Latinoamérica (Henaó, 2021) indican que el nivel de cumplimiento es inversamente proporcional al tamaño del generador; es decir, mientras que las grandes industrias tienden a cumplir, los pequeños y medianos establecimientos comerciales (el foco de la CAR Chiquinquirá) muestran una baja observancia y un alto desconocimiento de sus obligaciones (García & Soto, 2022).

La mayor parte de la producción académica post-2018 se ha centrado en analizar el alcance de la Resolución, el rol del Ministerio y el potencial de mercado del biodiesel, pero ha omitido el análisis de las estrategias de implementación y control a nivel de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR). El problema reside en que las CAR, como autoridades de control, carecen de métodos estandarizados y verificables para censar a los generadores obligados, dejando el registro a la voluntad, lo que contradice el mandato de fiscalización (Rodríguez & Gil, 2018). Este vacío metodológico en la literatura es una clara indicación de que las soluciones publicadas se quedan en el nivel de la política macro, sin abordar la complejidad de la gestión de datos territoriales que enfrentan las direcciones regionales.

6.2 Marco teórico

El Aceite de Cocina Usado (ACU) es un residuo de manejo especial, definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como aquel producto cuyas características fisicoquímicas han sido modificadas al ser sometido a cocción o preparación de alimentos en los ámbitos doméstico, industrial, comercial y de servicios (MADS 0316 de 2018, Art. 2).

Esta norma establece el Esquema de Gestión Integral del Aceite de Cocina Usado y obliga a los generadores institucionales, como restaurantes, cafeterías y hoteles, a realizar la separación, el almacenamiento y la entrega del residuo a un gestor inscrito ante la autoridad ambiental competente, conforme a lo dispuesto en el artículo 9. Asimismo, la autoridad ambiental tiene la responsabilidad de ejercer seguimiento y control sobre las actividades desarrolladas tanto por los generadores como por los gestores de ACU, de acuerdo con el artículo 12, lo cual resulta fundamental para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2018).

Otras Obligaciones. Toda persona está obligada a “Abstenerse de verter aceite de cocina usado en fuentes hídricas, o en los sistemas de alcantarillado o al suelo”. Vale resaltar que todo generador y gestor de aceite está en la obligación de hacer un manejo adecuado de sus residuos

De acuerdo con las funciones asignadas a las Corporaciones Autónomas Regionales, estas deben identificar y registrar a los generadores de aceite de cocina usado, considerando que este subproducto puede ser aprovechado como insumo para la producción de biocombustibles. Dicho aprovechamiento contribuye a la mitigación de los gases de efecto invernadero, a la diversificación

de la matriz energética a partir de fuentes renovables internas y a la generación de valor agregado mediante el uso de residuos orgánicos, lo cual constituye un asunto de interés público en los ámbitos local, regional y nacional (Congreso de la República de Colombia, 2019).

El inadecuado manejo del (ACU), particularmente cuando es vertido en los sistemas de alcantarillado, favorece la formación de *fatbergs* —conglomerados de grasas y otros residuos sólidos—, los cuales reducen la capacidad hidráulica de las redes, incrementan los costos de operación, mantenimiento y desobstrucción, y generan una externalidad negativa que recae sobre la infraestructura pública (Mesa et al., 2020). Asimismo, estos vertimientos afectan la calidad del agua y producen impactos ecotoxicológicos, lo que justifica la intervención de las (CAR) mediante el censo, identificación y control de los generadores de ACU, como una medida preventiva y correctiva orientada a la mitigación de dichas externalidades, en concordancia con sus funciones de protección ambiental y control de la contaminación (Congreso de la República de Colombia, 1993).

La Economía Circular y el ACU como Materia Prima Secundaria

El concepto de Economía Circular (EC) proporciona el marco de valorización. El ACU es teóricamente una Materia Prima Secundaria (MPS) apta para la producción de biodiesel (transesterificación) o insumos químicos.

Principio de Cierre de Ciclos: El proyecto se alinea con el principio fundamental de la EC de cerrar el ciclo de vida de los materiales, transformando un residuo contaminante en un producto de

alto valor agregado. La viabilidad técnica de la transesterificación ha sido ampliamente demostrada (Mejía & Osorio, 2020), lo que convierte al problema en un desafío logístico y de gobernanza.

Logística Inversa y Sostenibilidad: Para que la EC sea efectiva, debe existir una **logística inversa** robusta. La teoría establece que sin un inventario preciso de los puntos de recolección (los generadores), la cadena de suministro inverso colapsa. El censo de la CAR es, por ende, el primer eslabón para hacer operativa la teoría de la Economía Circular en la práctica regional, garantizando una masa crítica de ACU para los gestores autorizados. Esto contribuye directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) y el ODS 6 (Agua Limpia y Saneamiento).

Teoría de la Gobernanza Ambiental, Regulación y Potestad Sancionatoria

Este pilar explica el papel de la CAR como autoridad ambiental y cómo la precisión de los datos es indispensable para ejercer su función de control, fiscalización y aplicación efectiva de la normativa.

El Modelo de Gobernanza Ambiental Descentralizada y el Rol de la CAR

En Colombia, la arquitectura institucional ambiental se sustenta en la Ley 99 de 1993, que delega la potestad de control y vigilancia a las CARs. La gobernanza ambiental descentralizada implica que la CAR es la Autoridad Ambiental Competente (AAC) que debe ejecutar la política nacional (como la Resolución MADS 0316 de 2018) en su jurisdicción.

Aplicación de la Ley y Principio de Legalidad: El ejercicio de la función sancionatoria de la CAR está regido por el principio de legalidad y el debido proceso administrativo. Para iniciar cualquier acción de control o sanción por incumplimiento del registro de ACU (Artículos 3, 9 y 10 de la Res. 0316/2018), la CAR debe identificar sin ambigüedad al sujeto infractor. Un censo incompleto, inexacto o duplicado genera incertidumbre jurídica y vicia la etapa probatoria de un eventual proceso sancionatorio, permitiendo la nulidad.

Fiscalización Basada en Evidencia (Evidence-Based Regulation): Esta teoría postula que la efectividad de la regulación se maximiza cuando las intervenciones se diseñan y ejecutan con base en datos verificables y sólidos. La problemática inicial (registros duplicados, inconsistentes) evidencia un estado de regulación débil. La depuración y el cruce de información con el RUES no son meros pasos administrativos; son la materialización de la Teoría de la Regulación Basada en Evidencia, transformando datos comerciales de baja calidad en evidencia ambiental de alta calidad para la acción legal. El censo, por lo tanto, no solo mide el problema, sino que es un instrumento para la toma de decisiones sancionatorias y de planificación.

El SIG como Marco de Gestión Territorial (SIDCAR)

El SIG constituye la plataforma tecnológica esencial (a través del SIDCAR) para la gestión ambiental moderna. La Teoría del SIG postula que la dimensión espacial de los fenómenos ambientales es crucial para su entendimiento y manejo. Un listado tabular de generadores es insuficiente; se requiere la georreferenciación precisa de los 449 usuarios.

Aplicaciones del SIG: La georreferenciación no solo ubica al generador, sino que permite realizar análisis de proximidad: identificar si el generador se encuentra en una zona de manejo especial, cerca de una fuente hídrica prioritaria, o dentro del radio de influencia de un cuerpo de agua afectado por el ACU. Esto habilita a la CAR para implementar estrategias de fiscalización focalizada y diferenciada, optimizando sus recursos de vigilancia. El SIG transforma el censo de una lista a un mapa de riesgos y oportunidades logísticas.

Principios de la Calidad de Datos

El proyecto se enfrenta al desafío de la baja calidad de los datos iniciales de la Cámara de Comercio. La Teoría de la Calidad de Datos es el lente conceptual a través del cual se justifica la metodología de depuración. La información debe ser:

Unívoca Es el problema de los 780 registros duplicados. La depuración elimina la redundancia, asegurando que cada registro corresponda a un único sujeto legal (NIT/Razón Social).

Consistente: El dato debe ser el mismo a través de múltiples fuentes. El cruce con el RUES asegura que el domicilio, la razón social y la actividad económica (CIIU) sean coherentes entre el registro mercantil y la base de datos de la CAR.

Válida: Los datos deben cumplir con las reglas y restricciones del dominio de aplicación. En este caso, el CIIU debe ser validado para asegurar que la actividad económica *realmente* implique la generación de ACU, evitando registros innecesarios.

Actualizada: El cruce con RUES garantiza que el establecimiento esté activo y que sus datos de contacto (dirección, correo) sean recientes para las notificaciones de la CAR.

El Marco Teórico enfatiza que el proceso de cruce y depuración es un ejercicio de aumento de la calidad del dato con un propósito legal y ambiental, asegurando que la información migre de la esfera mercantil a la esfera de control ambiental con la rigurosidad requerida.

Gestión del Conocimiento

La Teoría de la Gestión del Conocimiento (Knowledge Management) sostiene que el valor real de un proyecto reside en la sistematización de las "lecciones aprendidas" y la metodología desarrollada. Este censo no solo produce una lista de generadores; produce una metodología validada para el saneamiento de registros comerciales con fines ambientales. El proyecto debe documentar esta metodología (los pasos precisos para la depuración y cruce de datos) para convertir la experiencia en un activo intangible institucional.

6.3 Marco Legal

El presente proyecto de identificación y registro de generadores de ACU por parte de la CAR se apoya en un robusto andamiaje legal y normativo que abarca desde la constitución política de Colombia hasta las resoluciones ministeriales específicas para la gestión de este tipo de residuo. Este marco legal no solo otorga la competencia a la CAR para actuar, sino que también define las obligaciones y responsabilidades de los generadores identificados.

Fundamento Constitucional y Norma Marco General; El fundamento del marco legal colombiano para la gestión de residuos peligrosos (RESPEL) se establece en la Constitución Política de 1991, que consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, e impone al Estado el deber de proteger la diversidad e integridad del ambiente. La norma marco que define y regula su gestión integral es el Decreto 1076 de 2015, en su Libro II, Título 7, conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Este decreto recopila, modifica y armoniza la anterior Ley 430 de 1998 y, crucialmente, el Decreto 4741 de 2005, que fue la primera norma que definió de manera explícita qué es un residuo o desecho peligroso (RESPEL) y sentó las bases para el Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos (PGIRS).

Las Definiciones, Clasificación y Responsabilidad Extendida hacen parte del corazón de la regulación radica en la correcta identificación y clasificación de los RESPEL, basándose en la lista de características y fuentes que los hacen peligrosos (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad e infecciosidad). El Decreto 1076 de 2015, al incorporar el Decreto 4741

de 2005, establece la responsabilidad extendida a lo largo de toda la cadena: desde el generador hasta el gestor final. Esta responsabilidad es la piedra angular para garantizar que estos residuos no terminen en rellenos sanitarios comunes o afecten el medio ambiente. En este contexto, la norma obliga a todos los generadores de RESPEL a elaborar e implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, incluyendo su correcto envasado, etiquetado y transporte.

Junto a eso, las Normas Específicas de Manejo Sectorial y Movilización permiten complementar el decreto marco, existen resoluciones y normas que detallan la gestión de RESPEL en sectores específicos. Por ejemplo, la Resolución 1362 de 2007 (sustituida parcialmente por el Decreto 1076 de 2015) establece el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, que permite a las autoridades ambientales ejercer seguimiento y control sobre la cantidad y el tipo de residuos generados en el país. En cuanto a la movilización, el Decreto 1609 de 2002 (reglamentado en el Decreto 1079 de 2015) establece el reglamento de transporte terrestre de mercancías peligrosas, siendo de aplicación obligatoria para el transporte de RESPEL, lo que garantiza la seguridad vial y ambiental durante el traslado desde el sitio de generación hasta la planta de tratamiento o disposición final.

El rol de las Autoridades y Control Fronterizo finalmente, el marco legal define claramente el papel de las autoridades. Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y los grandes centros urbanos (autoridades ambientales urbanas) son las encargadas de la vigilancia, el control y la sanción ante el incumplimiento de estas normas, además de mantener el Registro de Generadores en su jurisdicción. A nivel internacional, Colombia es parte del Convenio de Basilea (ratificado mediante la Ley 253 de 1996), que regula los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su

eliminación. Esta legislación asegura que el país no sea receptor de desechos tóxicos y que los movimientos de RESPEL entre países se realicen bajo estrictos controles, cerrando el cerco legal para una gestión integral y responsable de estos materiales.

El ACU como Residuo de Manejo Especial y la Norma Específica del Aceite de Cocina Usado es catalogado en Colombia como un residuo de manejo especial, lo cual le confiere un tratamiento legal diferenciado que emana de las políticas generales de gestión de residuos del Decreto 1076 de 2015. Específicamente, el manejo de este residuo está regido por la Resolución MADS 0316 de 2018, que establece el Esquema de Gestión Integral de ACU. Esta norma es el cuerpo central del marco legal, pues define las obligaciones, los actores de la cadena y el objetivo primordial: prevenir los impactos ambientales y sanitarios que se derivan de la disposición inadecuada, y fomentar el aprovechamiento y valorización del residuo, preferiblemente para la producción de biocombustibles como el biodiésel.

La Resolución 0316 de 2018 impone deberes estrictos a los generadores industriales, comerciales y de servicios de ACU (restaurantes, hoteles, casinos, etc.). La principal obligación es la separación en la fuente y el almacenamiento adecuado evitando la mezcla con otros residuos peligrosos o sustancias para su posterior entrega. Lo crucial para el control por parte de la CAR es la obligatoriedad de inscribirse ante la autoridad ambiental competente y llevar un registro de la cantidad de ACU generado. Esta exigencia de trazabilidad y registro se asemeja a las directrices de la Resolución 1362 de 2007 (Registro de Generadores de Residuos Peligrosos), creando un mecanismo de control que permite a la CAR verificar el origen y el destino del aceite recolectado.

El marco legal formaliza la cadena posconsumo al establecer la figura del Gestor de ACU, que es toda persona que realiza actividades de recolección, transporte, tratamiento y/o aprovechamiento. Los generadores están obligados a entregar el ACU exclusivamente a estos gestores, quienes, a su vez, deben estar debidamente inscritos ante la autoridad ambiental de su jurisdicción (la CAR). Esta inscripción no solo legitima su operación, sino que también somete sus vehículos y procedimientos de manejo, almacenamiento y transporte al control riguroso de la autoridad, tal como lo exige el Decreto 1609 de 2002 para el transporte de mercancías peligrosas, garantizando que el flujo del residuo se maneje con seguridad ambiental.

La Competencia de la CAR y la Formalización de la Cadena en el cierre del ciclo de cumplimiento recae en las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), que son las máximas autoridades ambientales en su área de jurisdicción. La Resolución 0316 de 2018 les asigna la obligación explícita de "efectuar seguimiento y control" a las actividades realizadas por los generadores y gestores de ACU. Esta función de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) es la clave para resolver la problemática planteada, pues la CAR es responsable de asegurar que el ACU recolectado llegue a su destino de valorización (biodiésel) y no al alcantarillado. Por lo tanto, el rigor de la gestión del ACU en un municipio específico como Chiquinquirá depende directamente de la capacidad de la CAR para ejercer este control, manteniendo la coherencia con el principio de responsabilidad ambiental del Estado.

Constitución Política de Colombia (1991)

Artículo 79 consagra el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente. El proyecto de censo de ACU es un instrumento directo para cumplir con este mandato, al prevenir la contaminación hídrica y del suelo. Artículo 80, define que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución. La identificación precisa de los generadores es una actividad de planificación y control que permite a la CAR gestionar de manera efectiva la mitigación de un contaminante y fomentar su valorización. Artículo 58 (Función Ecológica de la Propiedad) Implícitamente, la identificación de los generadores y la exigencia de su registro y gestión adecuada de ACU se alinea con la función ecológica de la propiedad, obligando a los establecimientos comerciales a asumir la responsabilidad ambiental derivada de su actividad económica.

Marco Regulatorio de la Gestión de Residuos

Este componente legal define las categorías de residuos y las responsabilidades generales sobre su manejo, en las cuales se inscribe el ACU.

Ley 430 de 1998 (Modificación al Régimen de Residuos Peligrosos)

Aunque el ACU no se clasifica como residuo peligroso, esta ley y sus subsiguientes decretos establecen el principio de responsabilidad extendida del productor y generador, un concepto fundamental que obliga a los establecimientos comerciales (generadores de ACU) a asumir la gestión de su residuo hasta su disposición o aprovechamiento final.

Ley 142 de 1994 (Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios)

Esta ley es relevante debido a la afectación del ACU en la infraestructura de saneamiento básico. El vertimiento indebido de ACU causa obstrucciones y daños a los sistemas de alcantarillado, lo cual interfiere con la prestación eficiente de los servicios públicos regulados por esta norma. El censo contribuye indirectamente a la protección de esta infraestructura.

Normativa Específica sobre Aceites de Cocina Usados (ACU)

La Resolución MADS 0316 del 8 de marzo de 2018 es la normativa específica que habilita y da carácter obligatorio al Plan de Registro y Gestión de la CAR Chiquinquirá. Su Objeto (Artículo 1º) es establecer las disposiciones para la gestión integral de los Aceites de Cocina Usados en Colombia, buscando prevenir la contaminación derivada de su inadecuada disposición. Su Ámbito de Aplicación (Artículo 2º) incluye a toda la cadena, siendo crucial para el proyecto porque involucra directamente a los generadores (restaurantes, hoteles, cafeterías, etc.) y gestores de ACU. El fundamento jurídico directo para el censo y control es el Artículo 3º, que establece la Obligación de Registro señalando que "toda persona industrial, comercial y de servicios que genere ACU y toda persona que sea gestor" debe someterse a las disposiciones de gestión, haciendo indispensable que la autoridad ambiental local (la CAR) identifique, localice y supervise a estos actores.

Actividades realizadas durante la pasantía

- Consolidar una base de datos de generadores de aceites de cocina usado industriales, comerciales y de servicios, y gestores de aceites de cocina usado ubicados en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, y apoyar en la divulgación de las obligaciones establecidas a los generadores y gestores en la Resolución MADS 0316 de 2018.

El alcance geográfico de esta primera etapa incluyó a seis municipios prioritarios bajo la competencia de la CAR de Chiquinquirá: Chiquinquirá, Saboyá, San Miguel de Sema, Ráquira, Buenavista y Caldas. Esta acción no es un mero ejercicio de recopilación, sino el pilar para la ejecución de una campaña de divulgación exhaustiva, cuyo objetivo principal es recordar y socializar las obligaciones de registro que estos establecimientos deben cumplir ante la Autoridad Ambiental; Se ha solicitado formalmente a la Cámara de Comercio de la ciudad de Tunja información crucial para identificar a los posibles generadores y gestores de aceites de cocina usados (ACU) en los municipios de Chiquinquirá, Saboyá, San Miguel de Sema, Ráquira, Buenavista y Caldas. Esta iniciativa se ha llevado a cabo con el objetivo de realizar una campaña de divulgación enfocada en las obligaciones de registro que estos establecimientos deben cumplir ante la Autoridad Ambiental, tal como lo establecen los artículos 3, 9 y 10 de la Resolución MADS 316 de 2018.

La iniciativa para optimizar la gestión de los Aceites de Cocina Usados (ACU) en la jurisdicción se ha materializado con una acción fundamental: la solicitud formal de información crucial a la Cámara de Comercio de Tunja. Esta gestión se centró en obtener los datos registrales de establecimientos comerciales y de servicios susceptibles de ser posibles generadores o gestores de ACU.

La información suministrada por la Cámara de Comercio consistía en un total de 780 registros iniciales. Sin embargo, este proceso de consolidación resultó ser un desafío considerable debido a la duplicidad de la razón social y los nombres de los propietarios en múltiples ocasiones. Para superar esta dificultad y garantizar la precisión de los datos, se implementó un riguroso proceso de depuración y verificación. Para garantizar la máxima precisión y unicidad de los datos, se implementó un riguroso y minucioso proceso de depuración y verificación. Este trabajo se ejecutó mediante la comparación y el cruce sistemático de la información con la base de datos del Registro Único Empresarial y Social (RUES). Esta verificación cruzada fue esencial para eliminar duplicados y asegurar la coherencia y la exactitud de la información de cada establecimiento identificado. Como resultado de este exhaustivo trabajo, se logró obtener una lista consolidada y depurada de 449 establecimientos únicos. Adicionalmente, se obtuvieron sus respectivos códigos CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), confirmando que sus actividades económicas están directamente relacionadas con la generación o gestión de aceites de cocina usados.

Con la base de datos ya depurada y verificada, se procedió a registrar un total de 449 usuarios en la base de datos del SIDCAR (Sistema de Información para el Control Ambiental Regional). Este registro inicial se centró en la recopilación de los datos principales de cada establecimiento, como el nombre, número de cédula, correo electrónico, dirección y número de contacto.

El propósito fundamental de este registro es el de facilitar la comunicación con los establecimientos identificados. Se planea enviar un oficio formal a cada uno de ellos, con el fin de socializar la Resolución 0316 de 2018 y notificarles de su obligación de inscribirse como generadores o gestores de ACU ante la CAR. Esta acción no solo busca el cumplimiento normativo, sino también fomentar una cultura de gestión responsable de residuos, contribuyendo a la protección del medio ambiente en la jurisdicción de la CAR de Chiquinquirá.

Este proceso de depuración se realizó de manera minuciosa, comparando y cruzando la información con la base de datos del Registro Único Empresarial y Social (RUES). Esta verificación permitió asegurar que los datos de cada establecimiento fueran únicos y correctos, eliminando duplicados y garantizando la coherencia de la información. Como resultado de este exhaustivo trabajo, se logró obtener una lista consolidada y depurada de 449 establecimientos con sus respectivos códigos CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), que corresponden a las actividades económicas directamente relacionadas con la generación o gestión de aceites de cocina usados.

El propósito fundamental de este registro en el SIDCAR es facilitar una comunicación directa y efectiva con los establecimientos identificados. La siguiente acción planificada es el envío de un oficio formal y personalizado a cada uno de ellos. Este documento tiene una doble función: socializar en detalle la Resolución MADS 0316 de 2018 y, de manera crucial, notificarles de su obligación legal de inscribirse como generadores o gestores de ACU ante la Corporación Autónoma Regional (CAR).

Esta acción no solo busca garantizar el cumplimiento normativo, sino también promover activamente una cultura de gestión responsable de residuos, contribuyendo así de manera significativa a la protección del medio ambiente en toda la jurisdicción de la CAR de Chiquinquirá. El objetivo primario de esta resolución es reducir los impactos ambientales negativos que resultan de la disposición inadecuada de estos residuos, promoviendo su recolección, transporte y aprovechamiento adecuado. La normativa abarca a un amplio espectro de establecimientos, tales como restaurantes, cafeterías, hoteles, comedores industriales y cualquier otro lugar que prepare o procese alimentos utilizando aceite de cocina.

De esta manera se permite informar que la Resolución 0316 del 8 de marzo de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, establece obligaciones a los generadores industriales, comerciales y de servicios para llevar a cabo una adecuada gestión de los Aceites de Cocina Usados (ACU) en Colombia. Entre tales obligaciones, se debe llevar a cabo la inscripción en el Registro de Aceites de Cocina Usados (ACU) por parte de los generadores y

gestores de aceite de cocina usado, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 3 de tal resolución, el cual regla que: "(...) toda persona industrial, comercial y de servicios que genere ACU y toda persona que sea gestor de ACU en el marco de lo establecido en la presente Resolución, deberán inscribirse ante la Autoridad Ambiental competente en el área donde se realiza la actividad de generación, recolección, tratamiento y/o aprovechamiento de ACU (...)". La Resolución 0316 de 2018 tiene como objetivo reducir los impactos ambientales negativos derivados de la disposición inadecuada de estos residuos, promoviendo su recolección y aprovechamiento adecuado. Esta regulación involucra a todos los generadores industriales, comerciales y de servicios de Aceites de Cocina Usados (ACU), tales como restaurantes, cafeterías, hoteles, comedores industriales y demás establecimientos que preparen o procesen alimentos haciendo uso de aceite de cocina.

En este sentido, se invita a que si el establecimiento, de dicha persona denominado con la RAZON SOCIAL, ubicado en la dirección DIRECCION COMERCIAL, BARRIO COMERCIAL del municipio, ya sea generador o gestor de Aceites de Cocina Usado, para que realice la inscripción en el Registro de Aceites de Cocina Usados (ACU) ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Donde se da a conocer que la inscripción es un requisito obligatorio para reportar la generación y entrega de los ACU a gestores autorizados, conforme lo estipula la normativa ambiental vigente.

Para la realización del proceso de Registro de ACU ante la CAR, se da a conocer al usuario sobre que deberá seguir los siguientes pasos:

1. Realizar el diligenciamiento de los siguientes formatos:
 - a. Oficio de solicitud “FORMATO CARTA DE INSCRIPCIÓN REGISTRO GENERADOR DE ACU” (adjunto) en el cual se deben reportar los datos de el o los establecimientos a registrar. El formato se adjunta para su facilidad o puede ser también descargado de la página web de la CAR en el siguiente link: <https://www.car.gov.co/vercontenido/2607>
 - b. Adjuntar a la solicitud el RUT o certificado de cámara y comercio.
2. Radicar la información a través de canales oficiales
 - a. Si el usuario radica la información a través de correo electrónico sau@car.gov.co, deberá adjuntar diligenciado el Formato para solicitar inscripción al registro de generador de ACU y el RUT o certificado de cámara y comercio.
 - b. Si la radicación es en físico en cualquiera de las oficinas de la Corporación se recomienda adjuntar el Formato para solicitar inscripción al registro de generador de ACU en medio magnético, junto con el RUT o certificado de cámara y comercio.

Desde la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca reiteramos la importancia de cumplir con esta obligación ambiental, y nos ponemos a disposición para orientar y acompañar a los establecimientos durante este proceso

La correcta gestión de los ACU es esencial para prevenir la contaminación de los cuerpos de agua, proteger los sistemas de alcantarillado de obstrucciones y evitar la degradación del suelo. Al contar con un registro completo, la CAR de Chiquinquirá puede dirigir sus esfuerzos de manera más efectiva, identificando las áreas con mayor concentración de generación de ACU y coordinando acciones conjuntas con los gobiernos locales y los mismos generadores. Este enfoque estratégico no solo asegura el cumplimiento de la Resolución 0316 de 2018, sino que también establece las bases para un manejo sostenible a largo plazo, fortaleciendo la conciencia ambiental en las comunidades de la región. Se consolidó una base de datos actualizada de generadores y gestores en la jurisdicción, y se divulgó de manera efectiva las obligaciones establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018. Se logró mantener una base de datos completa y se incentivó la inscripción de nuevos generadores y gestores, asegurando la inclusión de información relevante para el seguimiento y control.

Al contar con un registro completo y actualizado de los generadores y gestores, la CAR de Chiquinquirá puede dirigir sus esfuerzos de vigilancia y control de manera mucho más efectiva y estratégica. Esto permite identificar las áreas de mayor concentración de generación de ACU y coordinar acciones conjuntas con los gobiernos municipales y los mismos generadores.

Este enfoque estratégico no solo asegura el cumplimiento integral de la Resolución 0316 de 2018, sino que también establece las bases sólidas para un manejo sostenible a largo plazo, fortaleciendo la conciencia ambiental en las comunidades de la región.

- Capacitar para llevar a cabo el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018 en materia de estrategias de comunicación y educación, por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos y la socialización de sus obligaciones.

La gestión del proyecto, enmarcada en la identificación y el registro de generadores y gestores de Aceites de Cocina Usados (ACU), requirió la implementación de una estrategia de divulgación multicanal y proactiva para asegurar el entendimiento y el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución MADS 0316 de 2018. Esta estrategia se ejecutó de manera concurrente con la fase de depuración de la base de datos, buscando capitalizar el tiempo y garantizar que la información llegara de forma clara y accesible a los establecimientos identificados en los municipios priorizados.

Uno de los métodos fueron los canales de comunicación digital y documental siendo un componente central de la estrategia con el uso eficiente de herramientas digitales y documentales para facilitar el proceso de inscripción y formalizar el requerimiento la Comunicación Formal Escrita (Cartas de Información) se demostró con el envío de las cartas de información constituyendo el primer contacto formal y la base legal de la divulgación. Estos documentos no solo notificaron la obligación de registro, sino que también sirvieron como soporte para la información complementaria. La exposición visual y recursos digitales,

paralelamente al envío de la documentación, se diseñaron y distribuyeron materiales de exposición visual (documentos guía simplificados y exposiciones de Excel). Estos materiales se enfocaron en la explicación detallada del "paso a paso" para la inscripción de generadores y gestores en la plataforma digital de la Corporación Autónoma Regional (CAR).

Junto al documento enviado se facilitó un enlace de acceso directo por correo electrónico para garantizar la máxima facilidad y reducir la fricción en el proceso, se incluyó en las comunicaciones electrónicas que remitía a la sección específica de la página web de la CAR con toda la información y los formatos necesarios para la inscripción. Esta acción fue clave para agilizar la curva de aprendizaje y facilitar la interacción digital de los usuarios con la plataforma.

Las estrategias de interacción directa y capacitación presencial en forma de divulgación que reconocieron la importancia de la interacción personal y la capacitación directa para resolver dudas complejas y reforzar el mensaje normativo, especialmente dado que parte del público objetivo no siempre tiene un manejo avanzado de plataformas digitales; se realizó la atención personalizada en sede donde se gestionó la afluencia de interesados provenientes de los municipios objetivos que se desplazaron a las oficinas de la CAR en búsqueda de información detallada sobre el proceso de registro, de esta manera se brindaron las charlas de capacitación y orientación, yo como pasante encargada del proceso asumí el rol activo como facilitadora y capacitadora. Se ofrecieron charlas de capacitación personalizadas o grupales a estos visitantes. El contenido principal se socializó la obligación de registro según la Resolución MADS 0316

de 2018, explicando el fundamento ambiental y legal de la normativa y guiando a los asistentes a través del método de inscripción utilizando los recursos digitales disponibles.

Otro método fue la comunicación proactiva y gestión de la información telefónica para asegurar la integridad de la base de datos y contactar a aquellos establecimientos que no respondieron inicialmente a las comunicaciones formales, se implementó una estrategia de contacto telefónico proactivo solicitud de información personal faltante, en diversas ocasiones, fue necesario realizar llamadas telefónicas directas a los establecimientos para solicitar o verificar información personal incompleta o faltante en los registros iniciales el refuerzo de la socialización normativa durante estas interacciones telefónicas, la llamada no se limitó a la recolección de datos. Se aprovechó cada contacto para realizar el mismo procedimiento de socialización de la Resolución MADS 0316 de 2018 y explicar detalladamente el método de inscripción, transformando una tarea de validación de datos en una oportunidad de sensibilización y orientación al cumplimiento.

A pesar de la implementación de canales digitales, se identificó que una porción significativa de los correos electrónicos remitidos a los establecimientos no arrojó los resultados esperados, limitando la efectividad de la comunicación en ciertos casos. Ante esta limitación y para asegurar la máxima cobertura y el cumplimiento de la notificación formal, se tomó la decisión estratégica de complementar la divulgación mediante la distribución física de la información.

Para ello, se optó por el envío de la documentación relevante a través de personal motorizado de la Corporación Autónoma Regional (CAR). Este método permitió superar las fallas en la recepción de las comunicaciones electrónicas y garantizar la entrega directa de las cartas de notificación y los materiales informativos a cada generador y gestor, reforzando así el mensaje de cumplimiento y ofreciendo un soporte tangible del requisito de inscripción ante la Autoridad Ambiental.

- Fortalecer la capacidad de los acueductos en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR para cumplir con la normatividad ambiental vigente, a través de capacitaciones efectivas en legalidad ambiental.

A pesar de los esfuerzos, el cumplimiento del objetivo mencionado anteriormente se vio afectado y no pudo concretarse según el cronograma inicial debido a razones de salud.

- Fortalecer la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

Se brindó apoyo técnico en la elaboración de informes y conceptos técnicos necesarios para la toma de decisiones en trámites permisivos y sancionatorios. La Corporación Autónoma

Regional de Cundinamarca (CAR), a través de su Dirección Regional Chiquinquirá, desempeña un rol crítico en la protección y gestión de los recursos naturales en su jurisdicción. En este contexto, la eficiencia y eficacia de su área técnica son fundamentales para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. El manejo adecuado de los trámites permisivos (como licencias y permisos) y los procesos sancionatorios es esencial para prevenir la degradación ambiental y asegurar el desarrollo sostenible de la región.

Para lograr este objetivo, se ha priorizado el fortalecimiento de las capacidades técnicas del equipo. Esto se materializa en un apoyo especializado en la elaboración de informes y conceptos técnicos de alta calidad. Estos documentos son la base para la toma de decisiones informadas y objetivas en cada uno de los trámites. Un concepto técnico sólido no solo respalda legalmente las decisiones de la CAR, sino que también garantiza la transparencia y la rigurosidad en la aplicación de la ley. Al optimizar este proceso, la Dirección Regional Chiquinquirá busca reducir los tiempos de respuesta, mejorar la calidad de sus decisiones y en última instancia, fortalecer su rol como autoridad ambiental en la región.

Desde el comienzo de la realización de las pasantías y con verificación a tramites que han estado radicados con anterioridad en la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR he podido observar que la corporación ha demostrado un avance significativo en la gestión de trámites sancionatorios ambientales en lapsos con menor tiempo de respuesta, a su vez con su apoyo pude retroalimentarme y aprender más sobre las áreas sancionatorias y permisivas que contempla la CAR permitiéndome realizar actividades de un enfoque meticuloso y técnico, se

ha logrado asegurar el cumplimiento de la normativa vigente, lo que se refleja en la exitosa tramitación de diversos casos.

Dentro del marco de la práctica profesional en la Corporación Autónoma Regional (CAR), una de las actividades centrales fue fortalecer la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá en la gestión de trámites permisivos y procesos sancionatorios ambientales, asegurando el estricto cumplimiento de la normativa vigente. Durante este periodo, se brindó soporte directo en la sustanciación y seguimiento de siete expedientes críticos, divididos en cuatro procesos sancionatorios y tres trámites permisivos, abarcando municipios clave de la jurisdicción. En el municipio de Chiquinquirá un trámite sancionatorio fue el Proceso iniciado por la disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimiento sin permiso de aguas residuales industriales en una quebrada local por parte de una pequeña curtiembre y la investigación por la emisión de ruido y partículas contaminantes por encima de los límites permisibles por parte de un establecimiento de procesamiento de agregados, en Saboyá la multa por la tala no autorizada de individuos arbóreos nativos en zona de ronda hídrica para expansión de cultivos agrícolas, en Buena Vista Apertura de expediente por la captación ilegal de agua de una fuente superficial sin la concesión requerida, afectando el caudal ecológico.

Algunos casos de tramites permisivos son: en San Miguel de Sema el trámite de permiso de vertimientos de aguas residuales domésticas tratadas, requerido para un nuevo proyecto de vivienda rural, en el municipio de Saboyá Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales para

el riego tecnificado en un proyecto agrícola de alta eficiencia y por último en Ráquira fue la Solicitud de Ocupación de Cauce para la construcción de una estructura de cruce sobre una microcuenca, garantizando el flujo ecológico.

Un ejemplo claro de este éxito es la manera en que se ha manejado la investigación de un predio en Ráquira, Boyacá, donde se realizaban actividades de coquización sin los permisos correspondientes, generando emisiones atmosféricas perjudiciales.

La revisión de este caso en particular, que inició como una indagación preliminar y escaló hasta un proceso sancionatorio, ilustra perfectamente el fortalecimiento del área técnica. Desde el inicio, el equipo técnico brindó un apoyo crucial en la elaboración de informes y conceptos técnicos que permitieron no solo identificar el origen del problema, sino también sustentar cada una de las decisiones tomadas. Esto incluyó la recomendación inicial de negar un permiso, la realización de visitas técnicas de seguimiento, la imposición de medidas preventivas como la suspensión de actividades, y la formulación de cargos.

La eficacia del proceso se evidencia en la correcta notificación y comunicación de cada acto administrativo, lo que minimizó los riesgos de nulidad y garantizó el debido proceso. La coordinación con diferentes áreas de la Corporación, como el área de servicio al ciudadano, también fue fundamental para verificar la titularidad del predio y avanzar con la investigación. En conclusión, la gestión de este expediente demuestra que la Dirección Regional Chiquinquirá ha optimizado sus procedimientos. Se han acortado los tiempos de respuesta, se han emitido conceptos técnicos sólidos y se han adoptado medidas contundentes. Este caso sirve como un

antecedente exitoso que valida la mejora continua en los procesos sancionatorios, lo que asegura que la CAR esté mejor preparada para proteger los recursos naturales y sancionar de manera justa y efectiva a quienes infringen la ley ambiental. Este logro sienta un precedente para futuros casos, consolidando a la CAR como una autoridad ambiental robusta y diligente.

Otro caso de muchos hace parte de Un caso de éxito en la gestión sancionatoria ambiental.

La Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR ha demostrado un manejo ejemplar en la gestión de un proceso sancionatorio ambiental, iniciado a partir de una queja ciudadana. El caso se centró en una fábrica de materas en Ráquira que operaba con un horno de carbón sin los permisos requeridos para sus emisiones atmosféricas, lo que podría generar contaminantes tóxicos y afectar la salud de la comunidad.

La investigación, que se extendió por varios años, muestra la rigurosidad y el compromiso del área técnica de la Corporación. Desde el inicio, se realizó una visita que confirmó la actividad ilegal y la falta de equipos técnicos esenciales en la chimenea para monitorear las emisiones. Con base en este informe técnico sólido, se impuso una medida preventiva que suspendió las operaciones del horno. Este paso fue crucial para detener de inmediato la posible contaminación. El equipo de la CAR realizó un seguimiento constante para verificar que la suspensión se cumpliera, incluso coordinando con la Alcaldía de Ráquira.

A pesar de que el propietario intentó revertir la medida, la CAR mantuvo su posición, demostrando un manejo firme y justificado del proceso. La Corporación formuló cargos específicos por las infracciones, los notificó de forma correcta y oportuna, y continuó con la

recopilación de pruebas. Cada paso del expediente, desde las visitas técnicas hasta la decisión final, se ejecutó con precisión, lo que garantizó la validez legal del proceso.

Este caso, que culmina con la imposición de una sanción, es un claro ejemplo del fortalecimiento de la Dirección Regional Chiquinquirá en su rol de autoridad ambiental. Demuestra que la eficiencia, el apoyo técnico y el cumplimiento de los protocolos son herramientas esenciales para proteger los recursos naturales y la salud pública de la región. El éxito de este expediente sienta un precedente importante y valida la capacidad de la CAR para actuar con contundencia y transparencia frente a las infracciones ambientales

Resultados

OBJETIVOS 1 Y 2

- Consolidar una base de datos de generadores de aceites de cocina usado industriales, comerciales y de servicios, y gestores de aceites de cocina usado ubicados en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, y apoyar en la divulgación de las obligaciones establecidas a los generadores y gestores en la Resolución MADS 0316 de 2018.
- Capacitar para llevar a cabo el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018 en materia de estrategias de comunicación y educación, por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos y la socialización de sus obligaciones.

El primer objetivo estratégico se centró en la consolidación de una base de datos exhaustiva de los generadores (industriales, comerciales y de servicios) y gestores de Aceite de Cocina Usado que operan dentro de la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Esta acción fue fundamental para establecer un marco de conocimiento y control sobre el flujo de ACU en la región. Paralelamente, se emprendió

una labor de apoyo en la divulgación de las obligaciones y responsabilidades detalladas para generadores y gestores en la Resolución MADS 0316 de 2018. El propósito de esta divulgación fue asegurar el cumplimiento normativo, promoviendo la gestión ambientalmente responsable del ACU y previniendo su disposición inadecuada.

El segundo objetivo buscó fortalecer el cumplimiento de la mencionada Resolución MADS 0316 de 2018 en un segmento clave: los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles dentro de la misma jurisdicción. Para ello, la estrategia se basó en la capacitación específica en materia de estrategias de comunicación y educación que estos actores deben implementar. La ejecución de este objetivo implicó primero la consolidación de una base de datos de dichos distribuidores y comercializadores, seguida de la socialización clara de sus obligaciones legales. Al empoderar a este grupo con la información y herramientas necesarias, se buscó convertirlos en aliados activos en la cadena de responsabilidad, asegurando que el mensaje sobre la correcta gestión del ACU llegue al consumidor final.

Como consiguiente se muestran los resultados obtenidos en la ejecución de los objetivos:

Se mantuvo una base de datos completa y actualizada de generadores sujetos de ACU (industriales, comerciales y de servicios) y gestores de ACU, ubicados en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR

Se incentivó y motivó a los generadores y gestores de ACU en la región a inscribirse en la base de datos, asegurando la inclusión de información relevante para el seguimiento y control.

LISTADO DE LOS CODIGOS CIU

CODIGO	DESCRIPCION
1030	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
1081	Elaboración de productos de panadería
1084	Elaboración de comidas y platos preparados
3811	Recolección de desechos no peligrosos
3821	Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos
3830	Recuperación de materiales
4665	Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra
5511	Alojamiento en hoteles
5512	Alojamiento en aparta hoteles
5513	Alojamiento en centros vacacionales
5514	Alojamiento rural
5523	Expendio por autoservicio de comidas preparadas en restaurantes
5611	Expendio a la mesa de comidas preparadas
5612	Expendio por autoservicio de comidas preparadas
5613	Expendio de comidas preparadas en cafeterías
5619	Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.
5621	Catering para eventos
5629	Actividades de otros servicios de comidas
8513	Educación básica primaria
8521	Educación básica secundaria
8610	Actividades de hospitales y clínicas, con internación
8730	Actividades de atención en instituciones para el cuidado de personas mayores y/o discapacitadas
8790	Otras actividades de atención en instituciones con alojamiento

Tabla 1 códigos CIIU datos de cámara y comercio; fuente: Dayana Sotelo

Luego de una rigurosa búsqueda, se solicitó a la cámara y comercio de Tunja un total de 23 códigos CIIU, donde arrojo como resultado de esta solicitud la cantidad de 780 personas inscritas donde

sus locales, establecimientos, clínicas, colegios, restaurantes hacen parte del listado de que pertenecen a los generadores y gestores ACU de los municipios de Chiquinquirá, Saboya, San Miguel de Sema, Ráquira, Buena Vista y Caldas.

Como se mencionaba con anterioridad, se tuvo que realizar una depuración de datos para llegar a un total de 447 establecimientos que contemplan los ACU, para tener como resultado lo siguiente:

Cuenta de ACTIVIDAD							
Etiquetas de fila	BUENA VISTA	CALDAS	CHIQUEQUIRA	RAQUIRA	SABOYÁ	SAN MIGUEL DE SEMA	Total general
A0130 ** Propagación de plantas (actividades de los viveros excepto viveros forestales)			1				1
E3811 ** Recolección de desechos no peligrosos			1				1
E3821 ** Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos			1				1
E3830 ** Recuperación de materiales			5				5
G4665 ** Comercio al por mayor de desperdicios desechos y chatarra			1				1
I5511 ** Alojamiento en hoteles			57	9			66
I5512 ** Alojamiento en aparta hoteles			1	1			2
I5514 ** Alojamiento rural	1		3	23	1		28
I5611 ** Expendio a la mesa de comidas preparadas	5	2	108	21	5	3	144
I5612 ** Expendio por autoservicio de comidas preparadas			1				1
I5613 ** Expendio de comidas preparadas en cafeterías	2	2	83	14	7	2	111

I5619 ** Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.	5		55	7	7		76
I5621 ** Catering para eventos			5		1		6
I5629 ** Actividades de otros servicios de comidas			2	1			3
P8512 ** Educación preescolar							
P8521 ** Educación básica secundaria			1				1
Total general	13	4	325	76	21	5	447

Tabla 1 códigos CIU datos de cámara y comercio; fuente: Dayana Sotelo

Los siguientes análisis se realizarán en base a la información solicitada de los códigos CIU, información brindada por la cámara y comercio de Tunja.

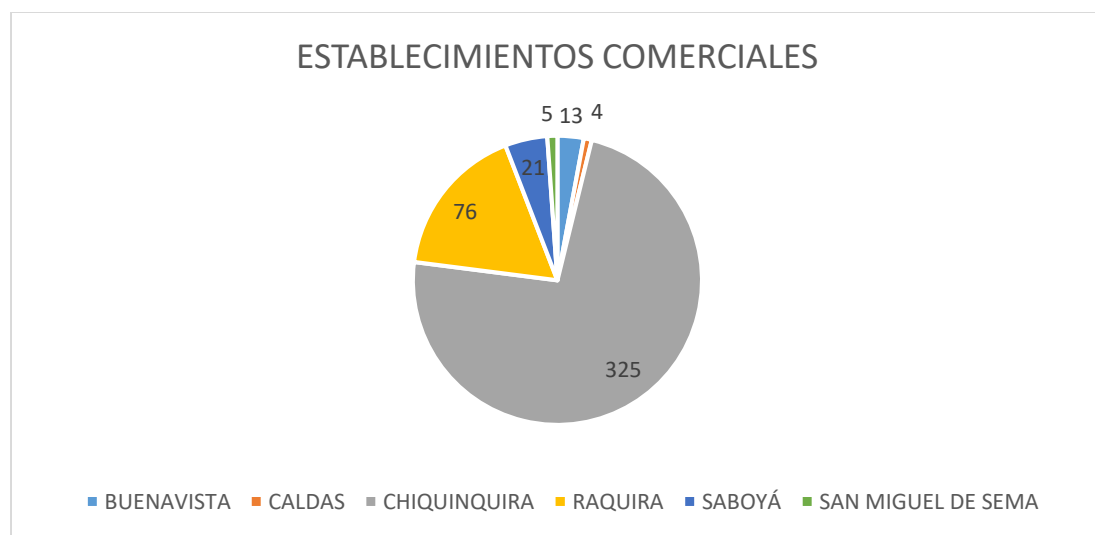
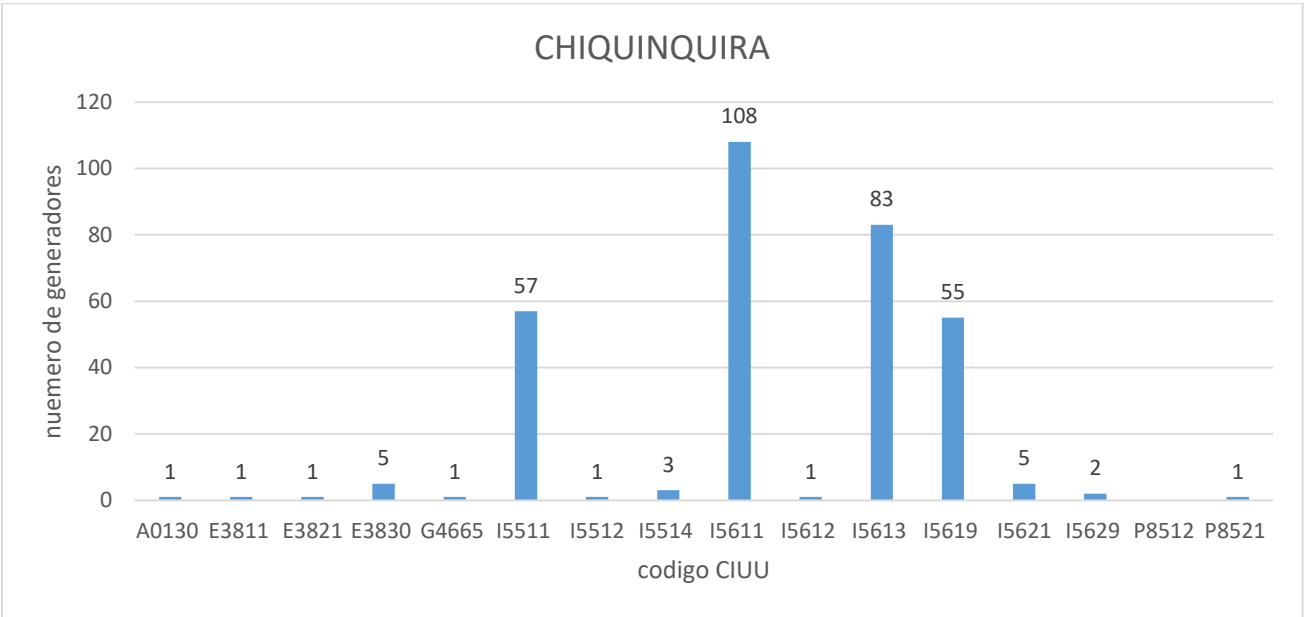


Grafico 1 establecimientos comerciales; fuente: Dayana Sotelo

El presente análisis se enfoca en la distribución y concentración de actividades económicas por municipio, utilizando los Códigos de Clasificación Industrial Uniforme (CIIU) como indicador primario de la composición del tejido empresarial. Los resultados obtenidos a partir de la tabulación de los establecimientos revelan patrones significativos en la concentración de actividad comercial, especialmente en el sector de servicios.



Grafica 2 análisis de los códigos CIIU Chiquinquirá; fuente: Dayana Sotelo

Tras la revisión exhaustiva de los registros, se pudo determinar que el municipio de Chiquinquirá emerge como el principal centro económico en términos de densidad empresarial. Con un total de 325 establecimientos inscritos, este municipio supera significativamente a las demás localidades analizadas. Este volumen de unidades productivas no solo posiciona a Chiquinquirá como el municipio con mayor cantidad de establecimientos comerciales, sino que también sugiere una

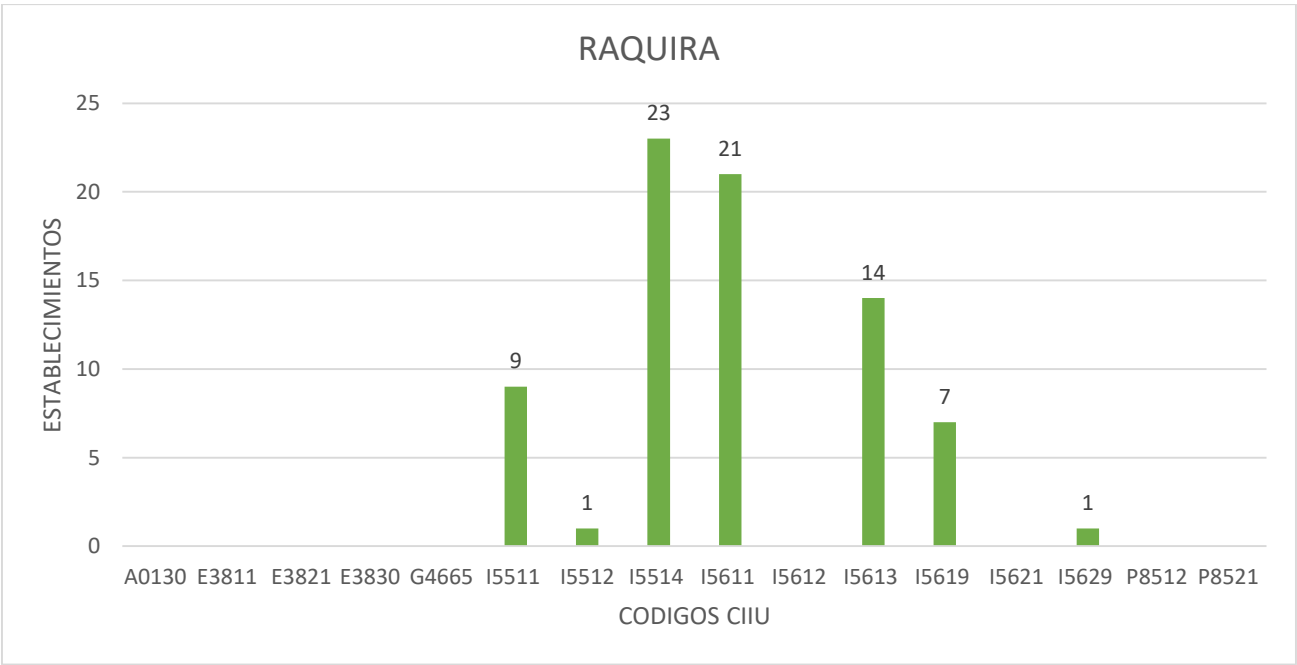
mayor dinámica en la generación de valor agregado y, consecuentemente, un posiblemente mayor volumen de Aceites de Cocina Usados. La desagregación de los datos por categorías económicas específicas (CIIU) evidencia una marcada preponderancia del sector de alojamiento y servicios de comida. La distribución de los establecimientos se organiza de la siguiente manera:

“Expendio a la mesa de comidas preparadas” (CIIU I5611) un 31.3% Esta categoría se establece como la dominante en el conjunto de municipios, acumulando 108 establecimientos. Este liderazgo subraya una fuerte demanda por servicios de restauración con atención en sitio y posiciona a este tipo de negocios como el motor del sector servicios a nivel local. La alta presencia de este CIIU es un diferenciador clave de la estructura económica de Chiquinquirá frente a otros municipios. La alta Representación de Comidas Rápidas y Cafeterías, en una posición inmediatamente secundaria, se encuentra el código CIIU I5613 un 24.1%, "Expendio de comidas preparadas en cafeterías", con un total de 83 locales. La combinación de los CIIU I5611 y I5613 denota un fuerte enfoque en el consumo de alimentos fuera del hogar, sugiriendo una alta afluencia de visitantes o una intensa vida social y laboral que requiere servicios de alimentación rápidos y accesibles.

El "Alojamiento en hoteles" (CIIU I5511) un 16.5% también presenta una cifra significativa de 57 establecimientos inscritos. Este número robusto indica una actividad turística considerable, confirmando que la infraestructura de soporte para visitantes es un componente esencial de la economía municipal. Finalmente, el código CIIU I5619, un 15.9% "Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p." (No Clasificados Previamente), con 55 establecimientos, revela la existencia de una diversidad en la oferta gastronómica, esta cifra complementa el panorama, señalando la existencia de nichos de mercado especializados y en crecimiento.

El análisis demuestra que 325 una cifra abrumadora pertenece directamente a categorías que implican un uso intensivo de aceite. Este alto número de generadores comerciales convierte a Chiquinquirá en el municipio con la mayor necesidad de vigilancia y la más alta generación potencial de Aceites de Cocina Usados

RAQUIRA



Grafica 3 análisis de los códigos CIIU Ráquira; fuente: Dayana Sotelo

El perfil económico de Ráquira, fuertemente anclado en el turismo y los servicios de hospitalidad, revela una estructura de alto riesgo ambiental debido a la concentración de actividades generadoras de Aceite de Cocina Usado a diferencia de centros urbanos más densos, la dispersión o la naturaleza artesanal de estos negocios en un entorno rural intensifica los desafíos logísticos y de vigilancia para la gestión de este residuo.

El análisis cuantitativo de los establecimientos clasificados bajo los códigos CIU relevantes al sector de alimentos y alojamiento se resume de la siguiente manera:

Código CIU	Descripción de la Actividad	Establecimientos	Nivel de Generación de ACU
I5611	Expendio a la mesa de comidas preparadas	21	Alto (Restaurantes con servicio completo)
I5514	Alojamiento rural	23	Medio-Alto (Servicios de hospedaje con cocina)
I5613	Expendio de comidas preparadas en cafeterías	14	Medio (Frituras, <i>snacks</i> y alimentos rápidos)
I5511	Alojamiento en hoteles	9	Medio (Depende si incluye restaurante)
I5619	Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.	7	Variable (Niches gastronómicos)
TOTAL	Establecimientos Generadores de ACU	74	Mas 2 establecimientos poco comunes

Tabla 3 análisis de los códigos CIU Ráquira; fuente: Dayana Sotelo

Con 76 establecimientos directamente relacionados con la preparación de alimentos, Ráquira presenta un volumen significativo y concentrado de fuentes de ACU. La alta proporción de alojamiento rural (23) es clave, ya que estos negocios suelen estar ubicados en zonas con menor acceso a la red de alcantarillado formal o a rutas de recolección especializadas, incrementando el

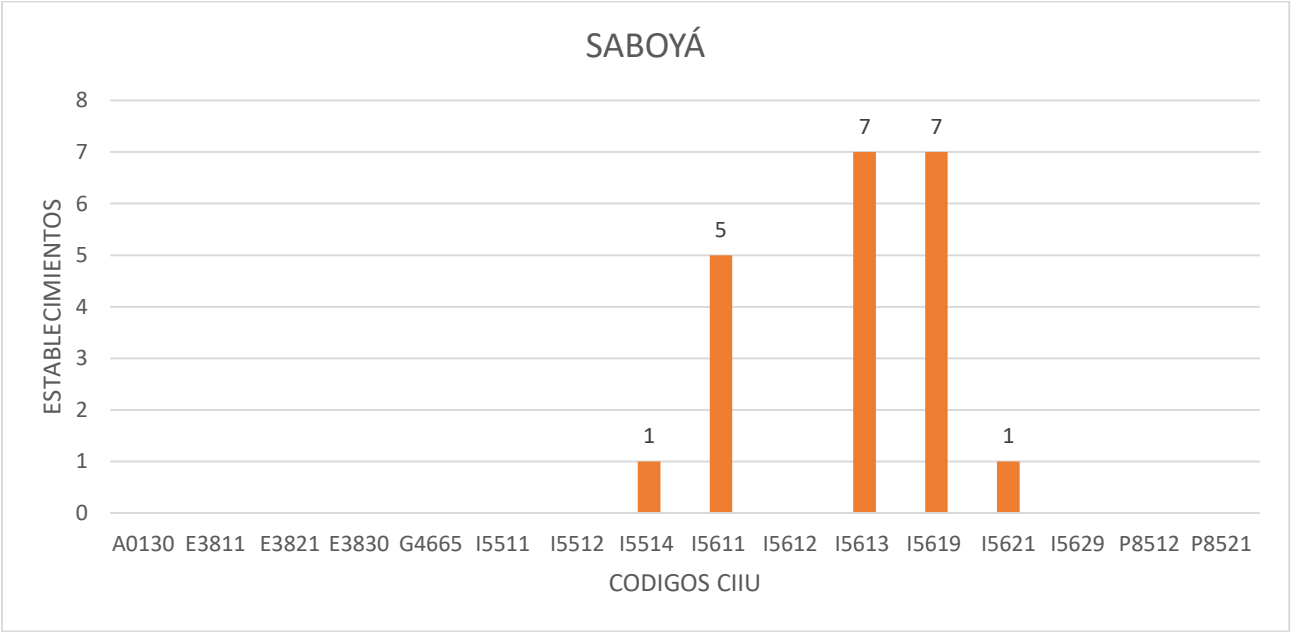
riesgo de disposición inadecuada. Las consecuencias del vertimiento o manejo inadecuado del Aceite de Cocina Usado en un municipio con el perfil de Ráquira se manifiestan en tres esferas interconectadas: la ambiental, la sanitaria y la infraestructural.

El principal impacto en un entorno como Ráquira es la contaminación directa de los recursos naturales y la pérdida de la calidad del suelo y el agua, elementos esenciales para su atractivo turístico. El ACU es un contaminante persistente. Cuando se vierte en el suelo o en fuentes de agua (ríos, quebradas o pozos), forma una capa superficial oleosa que impide la oxigenación y el paso de la luz solar. Esta acción es letal para la flora y fauna acuáticas. Un solo litro de ACU puede contaminar severamente miles de litros de agua, comprometiendo la disponibilidad de agua dulce para consumo y agricultura como lo es degradación del suelo; el sector de alojamiento rural, donde a menudo se carece de conexión formal al alcantarillado, el ACU puede filtrarse directamente al suelo. Esto reduce la permeabilidad y la fertilidad, alterando su composición química y biológica y volviéndolo inadecuado para el cultivo o la vida microbiana. Luego la generación de malos olores y plagas basándose en la descomposición anaeróbica del aceite vertido, especialmente en zonas rurales con fosas sépticas o tratamiento rudimentario, genera gases de efecto invernadero (metano) y contribuye a la proliferación de roedores e insectos atraídos por la materia orgánica en descomposición.

Aunque el número total de establecimientos es menor que en Chiquinquirá, el impacto en la infraestructura de Ráquira es proporcionalmente alto, especialmente para un municipio con recursos limitados. Una gestión deficiente del ACU puede socavar la imagen turística de Ráquira, que depende de la percepción de un ambiente limpio y sano. Los establecimientos que no gestionan

correctamente sus residuos de ACU a menudo son los mismos que tienden a reutilizar el aceite. La presencia de malos olores, desbordamientos de aguas residuales o cuerpos de agua contaminados por aceite impactan negativamente la experiencia del visitante. Para un municipio que vive del turismo y el alojamiento rural (23 establecimientos), la afectación a la calidad ambiental es una amenaza directa a su principal fuente de ingresos.

SABOYÁ



Grafica 4 análisis de los códigos CIIU de Saboya; fuente: Dayana Sotelo

Código CIIU	Descripción de la Actividad	Establecimientos	Nivel de Generación de ACU
I5611	Expendio a la mesa de comidas preparadas (Restaurantes)	5	Alto
I5613	Expendio de comidas preparadas en cafeterías	7	Medio-Alto
I5619	Otros tipos de expendio de comidas preparadas n.c.p.	7	Medio-Alto
I5512	Alojamiento en apartamentos de servicios hoteleros	1	Bajo a Medio (Depende de los servicios de cocina)
15514	Alojamiento rural	1	Bajo a Medio
Total Servicios de Comida y Alojamiento (Generadores de ACU)		21	

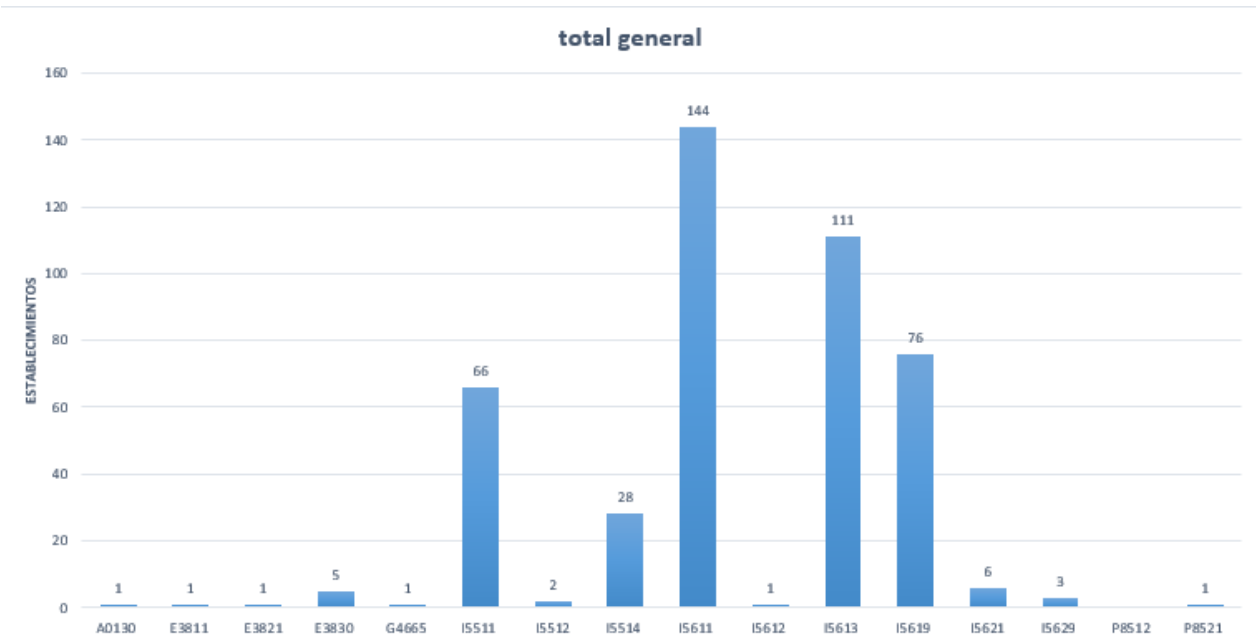
Tabla 4 descripción de los códigos CIIU Saboya; fuente: Dayana Sotelo

El municipio de Saboyá cuenta con 21 establecimientos que son generadores directos de ACU. La mayor concentración se encuentra en los códigos I5613 (Cafeterías) e I5619 (Otros expendios de comida), ambos con 7 establecimientos. Este patrón sugiere una economía de servicios de comida

rápida, donde el uso de frituras y aceites es constante. Aunque el número total de establecimientos generadores de ACU es menor comparado con Chiquinquirá o Ráquira (74 en el análisis anterior), el riesgo es significativo. En municipios con menor densidad, la capacidad de la infraestructura de saneamiento es usualmente más limitada, haciendo que el impacto de cada vertimiento incorrecto sea proporcionalmente mayor.

al expendio de comidas (I5611, I5613, I5619) incrementa el riesgo sanitario si no existe un control estricto sobre el ciclo de vida del aceite.

TOTAL, DE DATOS



Grafica 5 total general de los códigos CIIU; fuente: Dayana Sotelo

Se capacitó llevando a cabo el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018 en materia de estrategias de comunicación y educación, por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos y la socialización de sus obligaciones."

Se diseñó y ejecutaron jornadas de socialización y capacitación para informar a los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles sobre sus obligaciones en cuanto a estrategias de comunicación y educación, según la Resolución MADS 0316 de 2018.

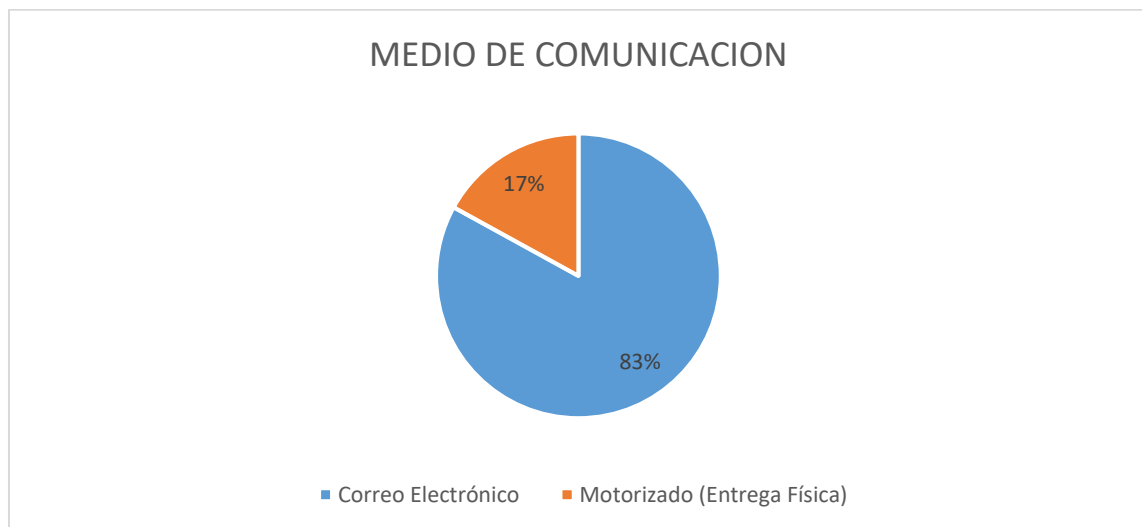
Proporcionar material informativo y herramientas de apoyo para facilitar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa ambiental vigente.

Medio de Distribución	Porcentaje	Número de Establecimientos
Correo Electrónico	83%	371
Motorizado (Entrega Física)	17%	76
TOTAL	100%	447

Tabla 5 total de códigos CIU; fuente: Dayana Sotelo

El análisis de la cobertura informativa para los 447 establecimientos generadores de ACU confirma el éxito de una estrategia de comunicación eficaz, donde la eficiencia digital se complementa con la efectividad del contacto directo. El Dominio del Canal Digital (Correo Electrónico: 371 Establecimientos); El canal digital (correo electrónico) informa al 83% de la población objetivo,

alcanzando a 371 establecimientos. de manera instantánea permite una rápida implementación de medidas de control y recolección de ACU. La inmediatez es vital para normativas que requieren cumplimiento rápido. El formato digital permite adjuntar la normativa completa de la Resolución 316 de 2018), mapas de puntos limpios, fichas técnicas de almacenamiento y videos instructivos. Esto asegura que la base de establecimientos (la mayoría) reciba información detallada y rastreable. Esta cobertura de 371 unidades es una señal de que la base de datos de los generadores de ACU está bien depurada y permite una comunicación automatizada para recordatorios, reportes de volúmenes o cambios en las rutas de recolección. Aunque minoritario, el 17% restante (76 establecimientos) informado por medio motorizado es crítico para la integridad y equidad del plan de gestión de ACU. Estos 76 establecimientos representan a aquellos con posible brecha digital, negocios rurales o aquellos que requieren atención personalizada para la inscripción en el registro de generadores. El método motorizado asegura que el 100% de la población objetivo cumpla con la normativa.



Grafica 6 Medio de comunicación; fuente: Dayana Sotelo

OBJETIVO 4

- Fortalecer la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

Se Fortaleció la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

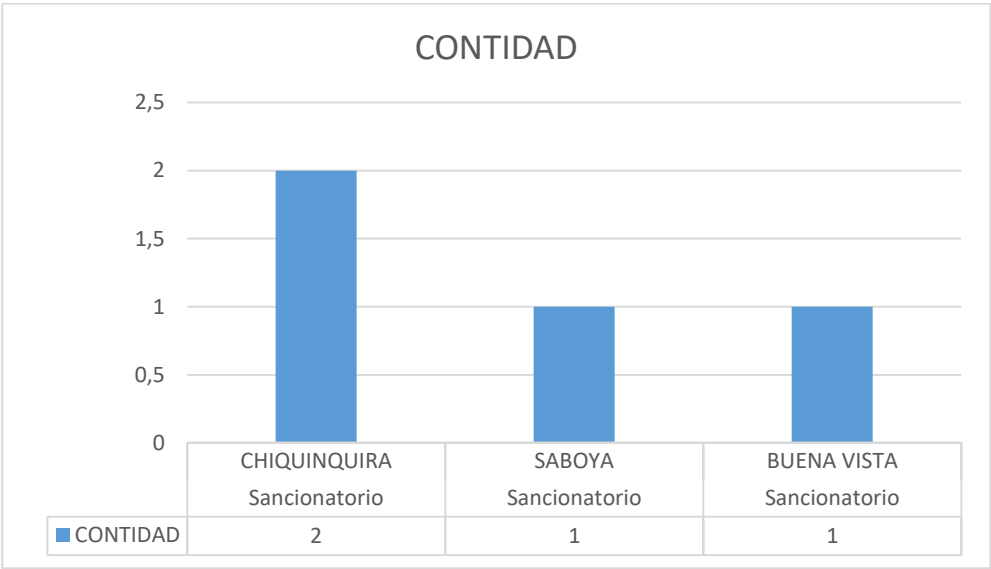
Se brindó apoyo técnico en la elaboración de informes y conceptos técnicos necesarios para la toma de decisiones en trámites permisivos y sancionatorios

Tipo de Trámite	Municipio	Cantidad	Descripción del Caso
Sancionatorio	CHIQUINQUIRA	2	Proceso iniciado por la disposición inadecuada de residuos sólidos y vertimiento sin permiso de aguas residuales industriales en una quebrada local por parte de una pequeña curtiembre y la investigación por la emisión de ruido y partículas contaminantes por encima de los límites permisibles

			por parte de un establecimiento de procesamiento de agregados
Sancionatorio	SABOYA	1	Multa por la tala no autorizada de individuos arbóreos nativos en zona de ronda hídrica para expansión de cultivos agrícolas.
Sancionatorio	BUENA VISTA	1	Apertura de expediente por la captación ilegal de agua de una fuente superficial sin la concesión requerida, afectando el caudal ecológico.
Permisivo	SABOYÁ	1	Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales para el riego tecnificado en un proyecto agrícola de alta eficiencia.
Permisivo	SAN MIGUEL DE SEMA	1	Trámite de Permiso de Vertimientos de aguas residuales domésticas tratadas, requerido para un nuevo proyecto de vivienda rural.
Permisivo	RAQUIRA	1	Solicitud de Ocupación de Cauce para la construcción de una estructura de cruce sobre una microcuenca, garantizando el flujo ecológico.

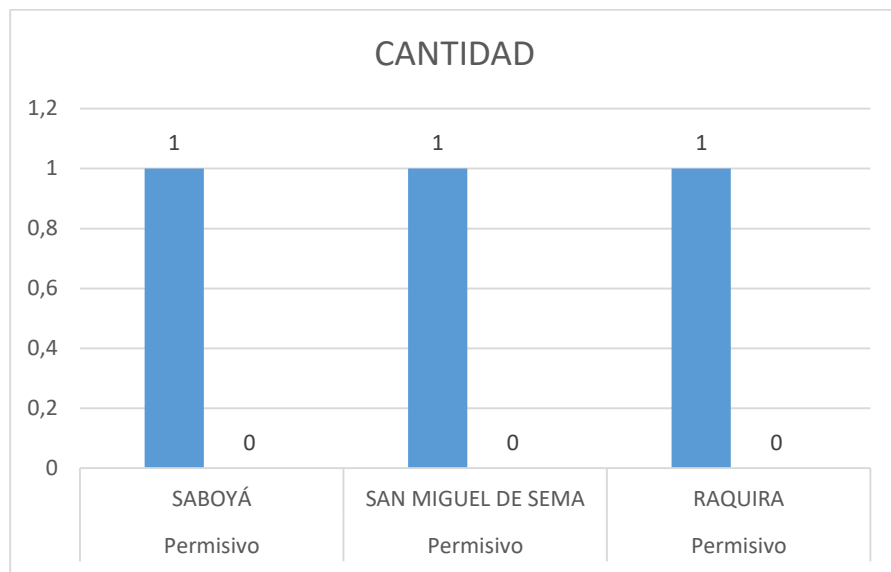
Tabla 6 gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales; fuente: Dayana Sotelo

El municipio de Chiquinquirá concentra la mayor carga de procesos sancionatorios reportados en el gráfico (50% del total), mientras que Saboyá y Buenavista tienen una incidencia menor e igualitaria (25% cada uno). Esta distribución resalta la necesidad de focalizar las estrategias de control y vigilancia, así como las campañas de divulgación y cumplimiento normativo, con una atención prioritaria en el municipio de Chiquinquirá para mitigar la comisión de infracciones ambientales.



Grafica 7 Tramites sancionatorios; fuente: Dayana Sotelo

La distribución equitativa de un trámite permisivo por municipio (33.3% para cada uno del total de 3) sugiere que la necesidad de formalizar el uso o aprovechamiento de recursos naturales es uniforme entre Saboyá, San Miguel de Sema y Ráquira. A diferencia de los procesos sancionatorios (donde Chiquinquirá lideraba), la gestión permisiva muestra un balance geográfico, indicando que la labor de la CAR en formalizar la legalidad ambiental y apoyar los proyectos de desarrollo sostenible está siendo requerida de manera similar en estas tres áreas.



Grafica 8 trámite permisivo; fuente Dayana Sotelo

conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

OBJETIVOS 1 Y 2

- Consolidar una base de datos de generadores de aceites de cocina usado industriales, comerciales y de servicios, y gestores de aceites de cocina usado ubicados en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, y apoyar en la divulgación de las obligaciones establecidas a los generadores y gestores en la Resolución MADS 0316 de 2018.
- Capacitar para llevar a cabo el cumplimiento de la Resolución MADS 0316 de 2018 en materia de estrategias de comunicación y educación, por parte de los distribuidores y comercializadores de aceites vegetales comestibles en la jurisdicción de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR, mediante la consolidación de una base de datos y la socialización de sus obligaciones.

La identificación y consolidación de la base de datos de generadores de Aceite de Cocina Usado (ACU) reveló una marcada concentración del riesgo ambiental en el municipio de Chiquinquirá, que alberga el 72.7% (325 de 447) de los establecimientos generadores en la jurisdicción, con una

preponderancia en los sectores de alimentos (CIU I5611, I5613, I5619). Si bien la base de datos cumple su propósito de mapeo, los hallazgos demuestran que la estrategia de control y seguimiento de la CAR debe priorizar los recursos de vigilancia y divulgación de la Resolución MADS 0316 de 2018 en Chiquinquirá para controlar el alto volumen potencial de ACU. Además, el caso de Ráquira (76 generadores) exige un enfoque logístico diferenciado, dada la dispersión geográfica del alojamiento rural (I5514), lo cual incrementa el desafío de recolección y el riesgo de contaminación de recursos hídricos en zonas sensibles.

MADS 0316 de 2018 para los generadores de ACU fue altamente efectiva en términos de cobertura, logrando informar al 100% de la población objetivo (447 establecimientos) mediante una aproximación dual. El dominio del canal digital (83% / 371 establecimientos) confirma la existencia de una infraestructura de comunicación eficiente para la difusión masiva de la normativa y el material de apoyo. Al mismo tiempo, el contacto motorizado (17% / 76 establecimientos) fue crítico para garantizar la equidad y la integridad del cumplimiento, asegurando que aquellos actores con potencial brecha digital o en ubicaciones rurales también recibieran la socialización de sus obligaciones, lo cual es fundamental para el éxito del cumplimiento de la resolución.

Si bien el proyecto logró la consolidación de la base de datos y una alta cobertura informativa sobre la normativa, los resultados se enfocan principalmente en la identificación y el envío de información. Para garantizar el cumplimiento sostenible de la Resolución MADS 0316 de 2018, es imprescindible desarrollar y medir la efectividad de los componentes de Capacitación y Educación, especialmente en los distribuidores y comercializadores de aceite (Objetivo 2). Las futuras acciones deben enfocarse en evaluar si la información entregada se tradujo efectivamente en cambios de

comportamiento y en la implementación de las estrategias de comunicación y educación obligatorias por parte de estos actores, para asegurar que el mensaje sobre la correcta disposición del ACU llegue de manera efectiva al consumidor final.

Inoperancia Regulatoria y Justificación del Problema: El proyecto demostró de manera concluyente que la implementación normativa (Resolución MADS 0316 de 2018, Marco Legal) es ineficaz sin una base de datos depurada. El desafío inicial de 780 registros de la Cámara de Comercio, con una tasa de error o duplicidad del 42.4% (reducción a 449 registros válidos), justifica plenamente la necesidad del proyecto y valida el postulado teórico sobre la Gobernanza de datos como precondition para la gestión ambiental.

Activación de la Economía Circular y Marco Teórico: El proceso de censado, al identificar de forma precisa a los 449 generadores, trasciende el mero cumplimiento legal. Se ha establecido la infraestructura de datos necesaria para enlazar a los generadores con la cadena de valorización de los ACU. Esto materializa el principio de Economía Circular, transformando un contaminante con alto potencial de afectación (DBO/DQO) en una Materia Prima Secundaria (MPS) viable, tal como lo sustenta el marco teórico.

Consolidación de Inteligencia Ambiental Regional: Se logró la integración exitosa de datos comerciales (RUES/CIIU) con la plataforma ambiental (SIDCAR). Esta conclusión es de índole referencial y tecnológica, pues demuestra que los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los sistemas de control ambiental solo alcanzan su máxima utilidad cuando los datos de entrada son depurados y verificados, permitiendo una fiscalización focalizada y jurídicamente robusta.

Sobre el Fortalecimiento de la Capacidad de la Autoridad Ambiental

OBJETIVO 4.

- Fortalecer la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional Chiquinquirá de la CAR en la gestión de trámites permisivos y sancionatorios ambientales, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

Fortalecimiento Técnico-Sancionatorio: El apoyo especializado en la elaboración de conceptos e informes técnicos en trámites permisivos y sancionatorios (casos de coquización y emisiones) evidenció una mejora sustancial en la eficiencia y eficacia del área técnica de la Dirección Regional. Esto no solo aceleró los tiempos de respuesta, sino que garantizó la solidez jurídica de los actos administrativos, minimizando los riesgos de nulidad y consolidando a la CAR como una Autoridad Ambiental Competente (AAC) rigurosa, aspecto crucial para la protección de los recursos naturales.

Recomendaciones.

Recomendaciones Estratégicas y Metodológicas

Institucionalización del Protocolo de Depuración de Datos: Es imperativo formalizar la metodología de cruce de datos CIIU/RUES como el Protocolo Único de Censado Ambiental de la Dirección Regional. Este documento debe ser un estándar obligatorio para cualquier inventario

futuro de generadores de residuos especiales, asegurando que el éxito no dependa de esfuerzos individuales sino de procesos institucionales documentados.

Diseño de Módulo SIDCAR-RUES Integrado: Se recomienda gestionar con la Subdirección de Sistemas la creación de una funcionalidad en el SIDCAR que automatice la validación de la razón social y el NIT con el RUES al momento del registro. Esto reducirá el esfuerzo humano en la depuración y mantendrá la base de 449 generadores actualizada de forma dinámica.

Escalamiento del Caso de Éxito a Nivel SINA: La metodología de censo de ACU debe ser presentada formalmente ante el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Esta acción promovería el modelo de gestión de datos de la Dirección Regional Chiquinquirá como un estándar de **mejores prácticas** para otras Corporaciones Autónomas Regionales que enfrentan desafíos de implementación de la Resolución 0316 de 2018 en sus jurisdicciones.

Recomendaciones Operativas para la Sostenibilidad

Monitoreo Logístico y Articulación con Gestores: Utilizar la base de 449 usuarios como punto de partida para convocar una mesa de trabajo con los gestores de ACU autorizados. El propósito es establecer rutas de recolección eficientes y definir indicadores clave de desempeño (KPI) como el volumen mensual de ACU desviado de los cuerpos hídricos, para así cuantificar el impacto ambiental y económico de la intervención

Referencias

Aguilar, K., Hernández, F., & González, W. (2023). Manejo de residuos sólidos en entornos rurales: Estudio de caso en Mongua, Boyacá. *Pensamiento y Acción*, (34), 2–15. <https://doi.org/10.19053/01201190.n34.2023.15371>

CEPAL. (2022). *La economía circular en la gestión de residuos sólidos y especiales en América Latina y el Caribe*. Publicación de las Naciones Unidas.

Correa, A. E., & Salazar, C. G. (2019). Impacto de la disposición de aceites de cocina usados en la calidad de las aguas superficiales: Caso de estudio en Cundinamarca. *Revista de Investigación y Desarrollo Ambiental*, 2(1), 1–15.

De Romero, J., García, J., Gavidia, A., & Santana, A. (2020). Desarrollo sostenible: Desde la mirada de preservación del medio ambiente colombiano. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 293–307. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7687041.pdf>

Díaz, L., Gómez, M., & Sánchez, D. (2020). Análisis jurídico de la Resolución 0316 de 2018: De la obligación legal a la responsabilidad ambiental. *Revista de Derecho Ambiental y Recursos Naturales*, 4(1), 77–95.

Figuerola, D., & García, L. (2019). Comprensión de las acciones comunitarias en educación ambiental en Chiquinquirá, Boyacá. *Praxis & Saber*, 10(23), 293–314. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592019000200293

García, E. M., & Soto, P. (2022). Estrategias de educación ambiental para el cumplimiento de la Resolución 0316 de 2018 en pequeños generadores. *Revista de Educación Ambiental*, 10(2), 112–125.

Gómez, F. P., & Arias, M. M. (2023). Coherencia de datos entre registros mercantiles (CIIU) y censos ambientales para la fiscalización en Bogotá. *Revista de Ciencia y Tecnología Ambiental*, 15(1), 40–58.

Gutiérrez, R., & Rojas, S. (2018). Impacto ecotoxicológico del vertimiento de aceites de cocina usados en microcuencas urbanas de Cundinamarca. *Revista de Ingeniería y Sostenibilidad*, 5(2), 40–55.

Henao, R. D. (2021). El rol de las PYMES en la cadena de valorización del aceite de cocina usado en el Eje Cafetero. *Revista Economía y Sostenibilidad*, 13(3), 89–105.

López, A. J. (2019). Evaluación de la saponificación alcalina para el aprovechamiento de aceites residuales en contextos comunitarios. *Revista Iberoamericana de Química Aplicada*, 7(3), 190–205.

López, J. A., & Restrepo, M. C. (2021). Desafíos y oportunidades en la implementación de la Resolución 0316 de 2018 en la gestión del aceite de cocina usado. *Revista de Derecho Ambiental y Recursos Naturales*, 5(1), 22–40.

Mejía, J. P., & Osorio, N. J. (2020). Análisis de la sostenibilidad de la producción de biodiesel a partir de aceite de cocina usado en Colombia. *DYNA*, 87(212), 172–180.

Mesa, C., Valencia, K., & Patiño, V. (2020). *Análisis de costos de operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado afectados por vertimientos de grasas en ciudades colombianas*. Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria.

Pérez, M. (2020). Retos de la política ambiental colombiana frente a los desafíos de la OCDE y los ODS. *Análisis Político*, 33(99), 101–120. <https://doi.org/10.15446/anpol.v33n99.90970>

Rodríguez, A., & Gil, R. (2018). El rol de las Corporaciones Autónomas Regionales en la fiscalización de residuos especiales: Avances y retos post-Resolución 0316. *Ambiente y Desarrollo Sostenible*, 11(4), 180–195.

Velásquez, L. (2023). *Metodología de cruce de datos para la identificación de generadores en el sistema SIG-Ambiental*. Informe técnico.

Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1972 de 2019, por medio de la cual se adoptan medidas para el fomento de los biocombustibles y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial de la República de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Resolución 0316 de 2018, por la cual se establece el esquema de gestión integral del aceite de cocina usado (ACU)*. Diario Oficial de la República de Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (1993). *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*. Diario Oficial de la República de Colombia.

Mesa, C., Valencia, K., & Patiño, V. (2020). *Análisis de costos de operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado afectados por vertimientos de grasas en ciudades colombianas*.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria.