

Maestría en Regeneración y Desarrollo Sostenible

Materia: Economía Circular Semana 5

Grupo 4:

Samuel Byrne

Alexandra Cecilia Rey

Alfonso Matamoros

Verónica Rey

Renzzo Wladimir González



El Grupo Carlos Santamaría (GCS) es una compañía colombiana con más de cinco décadas de trayectoria en la producción y comercialización de artículos de aseo, entre los que se incluyen detergentes líquidos, blanqueadores, suavizantes y limpiadores en distintas presentaciones. Su modelo de operación integra etapas que van desde la fabricación de envases plásticos hasta la formulación, el envasado y la distribución, lo que le permite controlar de manera directa la mayor parte de su cadena de valor y asegurar la consistencia en costos y calidad.

Actualmente, la empresa desarrolla sus actividades en una planta ubicada en Soacha, pero avanza en un proceso de expansión estratégica con la construcción de una nueva sede en el parque industrial de Cajicá. Este traslado no solo responde a necesidades de mayor capacidad, sino que abre la puerta a implementar prácticas de eficiencia energética, uso responsable del agua y esquemas de colaboración con otras empresas del entorno bajo un enfoque de simbiosis industrial.

En los últimos años, GCS ha comenzado a dar pasos hacia la sostenibilidad con la creación de la línea NIU Planet, que introduce envases con hasta un 75 % de material reciclado y utiliza tensioactivos de base vegetal en lugar de derivados petroquímicos tradicionales. Estos avances muestran un interés por alinear la empresa con los principios de economía circular, la química verde y las tendencias regulatorias y de consumo que valoran la reducción de impactos ambientales y la innovación responsable.

El presente informe desarrolla un análisis integral que combina la mirada interna de los procesos de GCS con la dimensión territorial en la que opera. En primer lugar, se realiza un mapeo del territorio, identificando actores relevantes, la dinámica de los complejos industriales, la disponibilidad hídrica, las áreas de reserva y la interacción con las comunidades vecinas. Posteriormente, se ofrece un análisis sistémico del territorio, evaluando el uso de recursos, los impactos ecosistémicos y la relación empresa-comunidad.

Asimismo, se plantean oportunidades de economía circular a nivel territorial y de consumo, que complementan los diagnósticos de procesos internos previamente trabajados. El propósito es identificar modelos circulares aplicables —como el reuso, el reciclaje en bucle cerrado, la logística inversa, la retornabilidad de envases o los esquemas de recarga— y

analizar los beneficios económicos, sociales y ambientales que estos pueden generar. Con ello, se busca construir una ruta práctica que facilite la transición de GCS hacia un modelo de producción más sostenible, competitivo y resiliente frente a los desafíos actuales.

Mapeo de Organización y Territorio

➤ **ACTORES CLAVES**

El Grupo Carlos Santamaría (GCS), como empresa productora de artículos de aseo con operaciones en Soacha y en proceso de expansión hacia el parque industrial de Cajicá, interactúa con diversos actores institucionales, empresariales y comunitarios que conforman el entorno de su operación. A continuación describimos los más destacados:

Entidades regulatorias y de gestión ambiental.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) ejerce control sobre la gestión hídrica, las licencias ambientales y el manejo de vertimientos. Su papel es decisivo en un contexto marcado por la presión sobre las subcuencas del río Soacha y del río Bogotá en la Sabana. Junto con la Alcaldía de Soacha, la Alcaldía de Cajicá y la Gobernación de Cundinamarca, representan el marco institucional que regula el uso del suelo, la gestión del agua y la aplicación de normativas de sostenibilidad.

Asociaciones empresariales.

En Soacha, **el gremio AINCA (Asociación de Industriales de Cazucá) y la Asociación de Empresarios de Sibaté, Soacha y Sur de Bogotá (ASOMUÑA)** han jugado un rol articulador entre compañías, impulsando la formación empresarial, la seguridad industrial, el cuidado ambiental y la responsabilidad social. Estas organizaciones pueden convertirse en plataformas estratégicas para que GCS desarrolle proyectos de simbiosis industrial y aproveche subproductos en esquemas colectivos. En Cajicá, aunque el ecosistema industrial es emergente, se espera un proceso de consolidación de redes empresariales que faciliten prácticas conjuntas de eficiencia energética, tratamiento compartido de aguas residuales y logística colaborativa.

Sector privado y clúster productivo.

En el área de Soacha, el clúster de empresas de plásticos —entre ellas **Intecplast, Ideplas, Amfora Packaging y Riduco**— constituye un aliado natural para la estrategia de economía circular de GCS, dado el potencial de incorporar resinas recicladas (PCR) en envases y empaques. De igual manera, el complejo logístico de Almacafé refuerza la importancia del municipio como nodo de distribución, lo cual ofrece sinergias en almacenamiento, transporte y optimización de cadenas de suministro.

Academia y formación para el trabajo.

El SENA, a través de su Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial en Soacha y la nueva sede en Ciudad Verde, actúa como puente para el desarrollo de capacidades técnicas en economía circular, manufactura eficiente y gestión de residuos. Esta articulación favorece tanto la actualización de la fuerza laboral como la inclusión de comunidades vulnerables en dinámicas productivas sostenibles.

Comunidad y sociedad civil.

En un municipio como Soacha —marcado por una alta densidad poblacional, flujos migratorios y problemáticas socioambientales— los recicladores de oficio, las Juntas de Acción Comunal (JAC) y colectivos culturales constituyen actores esenciales. Estos grupos pueden impulsar esquemas de retornabilidad, programas de educación ambiental y proyectos de logística inversa, a la vez que fortalecen la aceptación social de la empresa. En Cajicá, caracterizado por un tejido social distinto y por menor presión urbana que Soacha, se anticipa una relación comunitaria centrada en empleo local, gestión del agua y preservación de áreas rurales circundantes.

➤ COMPLEJOS INDUSTRIALES

Soacha constituye uno de los centros industriales más importantes de Cundinamarca, donde confluyen empresas de los sectores de plásticos, químicos, agroindustria, logística y manufactura en general. Este ecosistema se ha consolidado gracias a la cercanía con Bogotá y a la amplia disponibilidad de mano de obra, lo que ha favorecido el crecimiento de empresas medianas y grandes. La Asociación de Industriales de Cazucá (AINCA) y la Asociación de Empresarios de Sibaté, Soacha y Sur de Bogotá (ASOMUÑA) han desempeñado un papel relevante en fortalecer el tejido empresarial mediante la gestión de seguridad, programas ambientales y proyectos de responsabilidad social. Para GCS, operar en este entorno ha significado acceso a proveedores estratégicos de insumos como resinas plásticas, envases y cartón, además de sinergias logísticas para la distribución nacional.

No obstante, el clúster industrial de Soacha enfrenta retos significativos en términos ambientales y sociales. La presión sobre la subcuenca del río Soacha, la contaminación del aire derivada del tránsito de carga pesada y la presencia de actividades extractivas han deteriorado la calidad ambiental del territorio. A esto se suma una rápida urbanización que genera tensiones con la comunidad, vinculadas a la movilidad, la inseguridad y la informalidad laboral. Estos factores demandan que empresas como GCS refuercen su licencia social de operación, vinculando a la comunidad con proyectos de valor compartido y adoptando estrategias de economía circular que reduzcan la presión sobre recursos locales.

En este contexto, GCS tiene la oportunidad de liderar transformaciones dentro del clúster de Soacha al fortalecer prácticas como el uso de resinas recicladas posconsumo, la reducción de sobrepeso en envases y la optimización de consumos de agua y energía. Iniciativas como NIU Planet, que sustituyen tensioactivos petroquímicos por alternativas vegetales, pueden posicionar a la empresa como referente de innovación sostenible en un entorno donde predominan modelos tradicionales de producción. Este liderazgo no solo contribuiría a mejorar su competitividad, sino que también podría inspirar a otras compañías del área a transitar hacia esquemas más sostenibles.

La futura planta de GCS en Cajicá se inserta en un territorio con dinámicas industriales diferentes a las de Soacha. Cajicá, aunque en crecimiento, presenta un entorno menos saturado y con mejores condiciones para planificar un desarrollo industrial sostenible desde

ceros. Al ubicarse en un parque industrial moderno, la empresa podrá incorporar desde el inicio sistemas de eficiencia hídrica, energía renovable y tecnologías limpias, reduciendo de manera significativa la huella de sus operaciones. Este cambio de localización también facilita proyectar una imagen empresarial más innovadora y en sintonía con las exigencias de sostenibilidad globales.

El contexto territorial de Cajicá está marcado por la cercanía a ecosistemas estratégicos como páramos y reservas hídricas que abastecen a la región. Esta condición exige un manejo responsable del agua y la disposición adecuada de residuos industriales, lo cual se convierte en un incentivo para que GCS adopte soluciones como sistemas de recirculación hídrica, biodigestores o tratamientos de aguas compartidos con otros actores del parque. Además, la menor presión urbana en comparación con Soacha abre la posibilidad de desarrollar relaciones más equilibradas con comunidades vecinas, a través de programas de empleo local, educación ambiental y cadenas de valor inclusivas.

La instalación en Cajicá también ofrece oportunidades de colaboración interempresarial bajo el concepto de simbiosis industrial. Compartir servicios como energía, transporte de carga, sistemas de recuperación de empaques o gestión conjunta de residuos puede generar eficiencias colectivas y reducir costos. Al aplicar estos modelos, GCS no solo incrementaría su eficiencia operativa, sino que también consolidaría su reputación como una empresa que lidera iniciativas colaborativas y de economía circular en la región. El anexo (A1 – A4) elabora sobre el entorno y desarrollo futuro de los complejos industriales de GCS.

➤ CUENCA

La empresa GCS se emplaza en la subcuenca del río Soacha, dentro de la cuenca media del río Bogotá, un territorio con elevada presión antrópica por densidad urbana e industrial. La subcuenca tiene ~40,5 km², con cotas entre ~2.550 y 3.700 m s. n. m., y un cauce principal de ~16,2 km; en este contexto, el agua es un insumo crítico para procesos de formulación y limpieza, por lo que se recomiendan prácticas de recirculación y tratamiento en planta (véase Anexo A5).

El municipio de Soacha articula una “estrella hidrográfica” que alimenta el Muña, el Sumapaz y tramos altos y bajos del Bogotá. La ecoclina altoandina se expresa con fuerte gradiente altitudinal y variación horizontal de humedad (del núcleo semiárido del sur de la Sabana hacia bosques de niebla y zonas híper-húmedas), lo que condiciona la oferta hídrica y la fragilidad de los ecosistemas (véase Anexo A5).

La subcuenca integra área urbana de Soacha y una porción de Bogotá D. C.; su área total es ~4.051,6 ha. La localización entre los ríos Tunjuelo (oriente) y Muña (occidente) y su angostamiento en el tramo medio demandan especial gestión de rondas y de ocupación del suelo. El entorno regional presenta deterioro por fungicidas en cultivos de papa, arrastre de sedimentos de canteras, vertimientos domésticos e industriales y pérdida de cobertura vegetal. Estas presiones explican crecidas en invierno y caudales mínimos en sequía, con riesgos de erosión y deslizamientos, reforzando la urgencia de ordenación territorial y restauración de rondas (véase Anexo A5).

La topografía combina relieves fuertemente ondulados, quebrados y escarpados que suman ~65,4% del área; la planicie aluvial del Soacha, más suave, ocupa ~34,6% y se ensancha hacia la confluencia con el Bogotá. La alta concentración de canteras y ladrilleras en zona media-alta incrementa la presión física y paisajística. Climáticamente, la evaporación media (~850 mm) supera la precipitación media; la temperatura media ronda 12 °C (6–9 °C en cabeceras; 12–15 °C en partes bajas). La humedad relativa anual promedio es ~73,2% (máx. ~84,4%); el brillo solar total anual es ~3.877 h y la radiación muestra régimen bimodal. Estas variables sustentan riesgos de déficit hídrico estacional y justifican medidas de eficiencia (véase Anexo A5).

La hidrografía local incluye las lagunas de Neuta, Tierra Blanca y el humedal de Terreros, con tributarios deteriorados; el crecimiento poblacional/industrial reciente eleva la demanda y la vulnerabilidad de estos cuerpos de agua. En demanda hídrica, los módulos domésticos varían por piso térmico y tamaño poblacional; para la subcuenca del Soacha se estima una demanda doméstica total de ~0,009 m³/s (predominantemente rural en la tabla de base). Para uso agropecuario, la demanda total estimada es ~0,07 m³/s (con pastos manejados como principal componente). La demanda industrial se aproxima como 6,87% del consumo doméstico según lineamientos IDEAM/EAAB-Ingetec adoptados por Ecoforest (véase Anexo A5).

La fauna registrada comprende ~400 especies: 307 aves, 47 mamíferos, 19 reptiles, 15 anfibios y 12 peces, con listados de CITES y UICN que reflejan categorías de amenaza (EN, VU, CR, NT, etc.). Dado que ~63% depende de bosque, la conservación y regeneración de coberturas es prioritaria (véase Anexo A5).

La proximidad de la cuenca del río Bogotá también implica un contexto regulatorio más exigente. La CAR (Corporación Autónoma Regional) y los planes de ordenación de cuencas (POMCA) establecen metas de reducción de vertimientos y mejoras en calidad del agua que inciden directamente en el sector industrial. Para GCS, alinear sus prácticas con estas exigencias no solo reduce riesgos de sanciones, sino que fortalece su reputación frente a clientes y comunidades. Un ejemplo concreto es el rediseño de procesos en la nueva planta de Cajicá, donde se proyectan sistemas de eficiencia hídrica que reduzcan la captación y mejoren la disposición de aguas residuales, convirtiéndose en un referente regional.

Finalmente, el traslado de parte de las operaciones a Cajicá cambia el panorama territorial. Esta zona, aunque menos saturada industrialmente, está en la cuenca del río Bogotá y cercana a ecosistemas de páramo y subpáramo que abastecen de agua a la Sabana de Bogotá. Esto exige un compromiso más riguroso de GCS en términos de manejo del recurso hídrico, dado que cualquier afectación podría generar impactos en reservas de importancia estratégica. El aprovechamiento eficiente del agua y la adopción de herramientas como el **Water Risk Filter** permiten anticipar riesgos hídricos globales y locales, lo cual es clave para la sostenibilidad de la operación.

En el Anexo A6 se detalla el impacto ambiental en la subcuenca.

➤ RESERVAS- AREAS PROTEGIDAS

El área donde actualmente opera GCS en Soacha se encuentra influenciada por ecosistemas de alto valor ambiental, como la reserva forestal Encenillales de Mochuelo y la reserva El Carraco, además de humedales como Terreros, Neuta y Tierra Blanca. Estos ecosistemas funcionan como reguladores naturales de caudales y hábitats de biodiversidad, pero están fuertemente presionados por urbanización, contaminación y explotación minera. La cercanía de la planta de Soacha a estos espacios convierte a la empresa en un actor que, directa o indirectamente, incide en su preservación o deterioro, lo que hace relevante su compromiso en campañas de protección ambiental.

En particular, los humedales de Soacha presentan altos niveles de contaminación por descargas domésticas y rellenos ilegales, lo que ha reducido drásticamente su extensión y capacidad ecosistémica. Para una compañía como GCS, que busca fortalecer su perfil sostenible, involucrarse en programas de restauración y conservación de humedales representaría no solo una contribución socioambiental, sino también una oportunidad de construir confianza con las comunidades vecinas. Tales acciones podrían integrarse en un plan de responsabilidad social empresarial con enfoque de economía circular, donde el agua no solo se conciba como un insumo productivo, sino como un recurso ecosistémico compartido.

La transición hacia Cajicá ubica a GCS en un territorio con una mayor cercanía a ecosistemas de páramo y reservas forestales de la Sabana de Bogotá. Estos espacios proveen agua a buena parte de la región y tienen un valor estratégico para la seguridad hídrica del centro del país. En este nuevo contexto, la operación industrial debe ser planificada con mayor sensibilidad ambiental, incorporando tecnologías de bajo impacto, auditorías ambientales más estrictas y colaboraciones con entidades ambientales para proteger las reservas naturales cercanas.

Por último, las reservas forestales y humedales representan una oportunidad de innovación para GCS al conectar su iniciativa NIU Planet con prácticas de regeneración ambiental. Así como NIU Planet elimina tensioactivos petroquímicos en favor de alternativas vegetales, la empresa puede extender este compromiso hacia acciones tangibles de preservación de reservas y corredores biológicos. De esta forma, el concepto de economía circular no se limitaría a los envases y formulaciones, sino que abarcaría la gestión integral del territorio donde opera, posicionando a GCS como un actor industrial con responsabilidad ecosistémica.

En el Anexo A7 se detallan en profundidad las características de cada una de las reservas más importantes de la microcuenca.

➤ **COMUNIDADES**

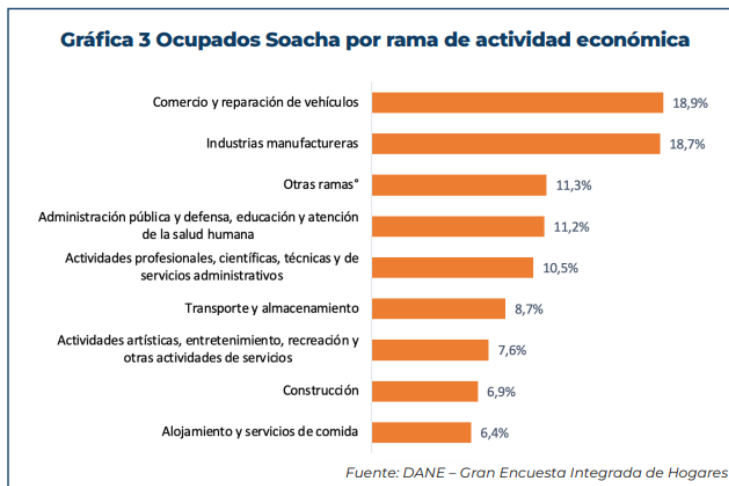
Según el boletín publicado por la región metropolitana, en el que se realiza un análisis estadístico de Soacha, pudimos evidenciar los siguientes aspectos relacionados con la población y comunidades que habitan en la zona de operación de la empresa GSC.

Datos estadísticos poblacionales:

- Es la séptima ciudad más poblada de Colombia con una proyección de 806.253 habitantes.
- Distribución demográfica 51,6% son mujeres y 48,4% son hombres.
- Alta concentración de población en el rango de edades entre los 20 y los 40 años, que constituye el 36,8% de la población
- La población mayor a 60 años equivale al 9,8% de la población en comparación con Colombia esta proporción supera el 15%
- Crecimiento poblacional el cual fue de 136,7% entre 2005 y 2024, muy superior al crecimiento poblacional de Bogotá en el mismo periodo, que fue de 18,2%.

Datos económicos relevantes:

- Soacha generó un valor agregado de 7,93 billones de pesos, lo que ubica al municipio en la primera posición a nivel departamental con un peso relativo de 9,8% en el valor agregado de Cundinamarca.
- El 81,6% del valor agregado de Soacha proviene de actividades terciarias, que incluyen todas las actividades de servicios, seguido por un 17,6% generado por actividades secundarias, es decir las relacionadas con industrias manufactureras y construcción, mientras que el 0,8% restante proviene de actividades primarias, asociadas principalmente a la agricultura, ganadería y explotación de minas y canteras.
- Del total de la población ocupada en Soacha, el 18,9% se desempeña en la rama económica de comercio y reparación de vehículos, le sigue en participación la rama de industrias manufactureras con 18,7% y otras ramas con 11,3%.
- Soacha tiene una incidencia de pobreza monetaria menor a la de Bogotá y Colombia, y una incidencia de pobreza extrema más baja que la nacional pero más alta que la de Bogotá.
- La principal problemática del municipio en materia de pobreza multidimensional es el trabajo informal con una incidencia de 63,4%, seguido por bajo logro educativo con una incidencia total de 29,2% y rezago escolar con una incidencia de 21,7%.



Privaciones por variable	Total	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Trabajo informal	63,4	63,3	75,7
Bajo logro educativo	29,2	29	53,7
Rezago escolar	21,7	21,7	20,2
Sin aseguramiento en salud	17,6	17,5	18,2
Desempleo de larga duración	13,1	13,0	14,8
Barreras a servicios para cuidado de la primera infancia	8,9	8,9	9,4
Hacinamiento crítico	6,9	6,9	2,1
Inadecuada eliminación de excretas	3,9	3,9	5,3
Analfabetismo	2,6	2,6	4,0
Inasistencia escolar	2,2	2,2	4,1
Sin acceso a fuente de agua mejorada	1,0	z 0,8	43,6
Trabajo infantil	1,0	1,0	0,7
Material inadecuado de pisos	0,9	0,9	11,6
Material inadecuado de paredes exteriores	0,7	0,6	2,0
Barreras de acceso a servicios de salud	0,2	0,2	0,0

Fuente: SDP – Encuesta Multipropósito Bogotá – Cundinamarca 2021.

Demografía y Cultura

- Raíces Muisca: La comunidad de Soacha tiene un gran legado muisca, reflejado en su nombre y en la tradición artística local.
- Arte y Resistencia: Soacha es un epicentro de colectivos juveniles y procesos artísticos, como el hip hop, la danza urbana y el teatro comunitario, que usan el arte como medio de transformación social.
- Tradiciones: Se celebran festividades religiosas en honor a San Bernardino de Siena y la Virgen del Carmen, que son eventos importantes para la comunidad.

Contexto Social y Económico

- Desplazamiento Forzado: Soacha ha sido receptor de muchas personas en condición de desplazamiento forzado, lo que ha generado retos en la integración y provisión de servicios para esta población vulnerable.
- Cercanía a Bogotá: La proximidad con la capital colombiana y el bajo costo de vida atraen a muchos habitantes, pero también han contribuido a la rápida urbanización y a problemáticas sociales.
- Inseguridad y Servicios: A pesar de su vitalidad, el municipio enfrenta altos índices de inseguridad, y es necesario mejorar la infraestructura vial y la cobertura de servicios públicos.

Urbanismo y Entorno

- Urbanización y Ruralidad: Soacha tiene una vasta área rural y una zona urbana conurbada con Bogotá, conectada por la autopista Sur y el sistema Transmilenio.

- Actividad Campesina: Las veredas de Soacha mantienen actividades agrícolas, con campesinos que comercializan sus productos en mercados locales y la plaza de mercado.
- Centros de Vida: El parque principal de Soacha es un punto central de vida urbana, con vendedores y esculturas.

Economía y Trabajo

- Nodo Económico: Soacha tiene un gran potencial como nodo económico y es fundamental en el sistema de ciudades del país.
- Impulso a la Industria: Existe un interés por impulsar la producción de pequeñas y medianas empresas, e integrarlas en programas de zonas especiales de exportación para acceder a nuevos mercados.
- Desafíos de Mercado Laboral: Aunque hay un gran número de personas que trabajan en Bogotá, la economía local está en constante transformación para ofrecer oportunidades de empleo.

La comunidad de Soacha se caracteriza por ser el municipio más poblado de Cundinamarca, con raíces muiscas y un fuerte legado artístico y cultural, especialmente en hip hop y danza. Presenta un alto índice de desplazados, lo que genera un impacto social y la necesidad de adaptación de sus habitantes. Limita con Bogotá, ofreciendo un bajo costo de vida pero también problemas de inseguridad y deficiencias en servicios públicos. El crecimiento demográfico es también el resultado de la migración de personas que buscan mejores oportunidades. Esta situación genera retos en movilidad, servicios públicos e infraestructura, a pesar de su rol como nodo de desarrollo económico y social.

PERSPECTIVA DEL CONSUMO

La percepción y aceptación del consumidor constituyen un aspecto esencial de esta propuesta. Es necesario equilibrar la implementación de aplicaciones circulares innovadoras con expectativas realistas sobre el comportamiento de consumo. Algunos elementos se prevé que tengan una buena acogida, como el aumento del contenido reciclado en las botellas de detergente, que probablemente será aceptado en un nivel igual o superior al anterior. De manera similar, las empresas de marca blanca actúan como consumidores institucionales y deben respaldar este cambio, reconociendo el impacto positivo en los ámbitos de consumo y venta minorista.

Otros componentes presentan mayores desafíos. El detergente tensoactivo NIU Planet podría suscitar escepticismo respecto a su efectividad. Al tratarse de un producto básico con demanda inelástica, es previsible que surjan resistencias. Para afrontarlas, se proponen campañas de mercadeo y diseños de etiqueta que resalten su poder de limpieza, acompañados de testimonios y pruebas comparativas que generen confianza en el consumidor.

Los puntos de recarga también provocarán reacciones diversas: una aceptación inmediata por parte de los consumidores ambientalmente conscientes, mientras que otros requerirán procesos de sensibilización. En este caso, destacar los menores costos constituye un

argumento clave para atraer nuevos usuarios y fomentar la recurrencia. Pese a su potencial transformador, esta es la iniciativa más riesgosa.

Finalmente, Grupo Carlos Santamaría deberá gestionar el trabajo con intermediarios y minoristas que, aunque no son consumidores finales, requieren ser persuadidos de la eficacia de estas medidas. Para ello, resulta fundamental enfatizar los beneficios económicos compartidos —incremento de utilidades y ampliación de la base de clientes— y respaldar el proceso con proyectos piloto que evidencien la viabilidad.

En síntesis, la perspectiva del consumidor puede convertirse en un motor decisivo para el cambio hacia una economía circular, socialmente necesaria y económicamente viable. Si bien surgirán desafíos durante la implementación, un enfoque matizado permitirá posicionar al consumidor como una fuerza positiva para la adopción de estas iniciativas.

CONCLUSIÓN

En Soacha, donde GCS ha concentrado la mayor parte de su trayectoria productiva, existe un ecosistema territorial ya consolidado de actores industriales, comunitarios e institucionales que facilita la cooperación en torno a la sostenibilidad. Gremios como **AINCA**, asociaciones ambientales como **ASOMUÑA** y entidades de formación como el **SENA** constituyen plataformas para coordinar agendas en torno al uso eficiente del agua, la valorización de residuos y la reducción de emisiones. En este contexto, la línea **NIU Planet**, con su enfoque en envases reciclados y tensioactivos de origen vegetal, trasciende la innovación de portafolio para convertirse en una herramienta estratégica que fortalece alianzas locales. Esto permite que GCS no solo mejore su competitividad, sino que también se consolide como un referente empresarial en innovación ambiental y responsabilidad social.

El traslado de operaciones hacia **Cajicá (El Cortijo)** abre un escenario diferente, caracterizado por un parque industrial en proceso de consolidación, con menos tradición de cooperación pero con un enorme potencial de desarrollo. Para GCS, esto representa la oportunidad de instaurar desde el inicio prácticas circulares en línea con su estrategia **NIU Planet**, tales como la recirculación de agua, el aprovechamiento energético compartido y la integración de cadenas de suministro sostenibles. Establecer alianzas tempranas con empresas, autoridades y comunidades permitirá a la compañía configurar un ecosistema de innovación territorial, proyectando a la nueva planta como un **modelo de producción sostenible** y validando en la práctica que la economía circular es viable y rentable en la industria de productos de aseo.

En materia de **envases y empaques**, la experiencia acumulada en Soacha puede evolucionar en Cajicá hacia un modelo más ambicioso de **logística inversa**, que incentive a los clientes a devolver envases para su reprocesamiento. Esta estrategia reduciría los costos asociados al uso de resina virgen, minimizaría los residuos y consolidaría la imagen de GCS como empresa comprometida con la sostenibilidad. Asimismo, la innovación introducida con los tensioactivos vegetales de la línea NIU Planet puede convertirse en el eje central de la diferenciación circular de la compañía. Complementar esta apuesta con

certificaciones ambientales y campañas de educación al consumidor en Cajicá permitiría alcanzar ventajas competitivas en un mercado cada vez más sensible a atributos verdes.

La llegada al parque industrial de **El Cortijo** abre la posibilidad de consolidar un liderazgo en **simbiosis industrial**, articulando iniciativas como el intercambio de subproductos, la gestión compartida de residuos y el uso colectivo de infraestructura para tratamiento de aguas residuales. Estas acciones no solo optimizan costos, sino que también permiten cerrar ciclos de materiales a escala territorial. GCS, con su trayectoria en reciclaje de plásticos y su portafolio en transición hacia productos más limpios, se posiciona como un **actor ancla** capaz de articular esfuerzos conjuntos, demostrando que la competitividad empresarial y la sostenibilidad pueden avanzar de forma coordinada.

Finalmente, el hecho de que GCS opere en la **subcuenca del río Soacha** y en el futuro en la **cuenca del río Bogotá**, lo vincula directamente con la gestión de ecosistemas hídricos estratégicos que abastecen comunidades y sostienen biodiversidad. Ambas cuencas enfrentan presiones críticas por urbanización, descargas industriales y pérdida de cobertura vegetal. Para una empresa cuya operación depende intensivamente del agua, la responsabilidad va más allá del cumplimiento normativo: implica asumir un rol activo en restauración y conservación. Implementar tecnologías de recirculación hídrica, apoyar programas de recuperación de páramos y humedales, y fortalecer la eficiencia en el uso del agua permitirá a GCS reducir su huella ambiental y, al mismo tiempo, reforzar su legitimidad social. De este modo, la estrategia de circularidad impulsada por NIU Planet se conecta con la sostenibilidad de los ecosistemas que garantizan la viabilidad de la empresa a largo plazo.

La experiencia de GCS en Soacha ha demostrado que los proyectos de sostenibilidad y circularidad solo prosperan cuando se trabaja de manera articulada con los actores del territorio: gremios empresariales, comunidades, instituciones educativas y autoridades locales. Esta red de relaciones será igualmente esencial en Cajicá, donde el nuevo parque industrial ofrece un lienzo en blanco para diseñar un ecosistema colaborativo desde su origen. La gestión de la subcuenca del río Bogotá y de las áreas de reserva natural cercanas exige que la empresa asuma un liderazgo activo, no solo en la reducción de impactos, sino también en la regeneración de ecosistemas. Al integrar estas dimensiones —actores clave, entorno hídrico y parque industrial—, GCS tiene la posibilidad de posicionarse como referente en la construcción de una simbiosis industrial orientada a la economía circular, donde el intercambio de recursos y la innovación compartida generan valor económico, social y ambiental.

No obstante, la magnitud de este desafío hace necesario un enfoque gradual y adaptable. Tal como se ha propuesto, el proceso de implementación debe pensarse en fases iterativas que permitan testear, ajustar y escalar progresivamente las iniciativas. Una primera etapa puede enfocarse en la formulación de productos más limpios (NIU Planet), seguida del rediseño de envases y la logística inversa; en paralelo, se podrían iniciar pilotos de gestión compartida de residuos o de recirculación de agua con aliados del parque industrial. Cada fase debe ser concebida como un ciclo de aprendizaje que articule la retroalimentación de actores clave y la evaluación de impactos en la subcuenca y las reservas naturales. De esta

forma, GCS no solo avanza hacia un modelo de circularidad integral, sino que construye capacidades organizacionales y territoriales que aseguran la sostenibilidad a largo plazo del proyecto en Cajicá.

Referencias

- ❖ Amorfapacking. (s.f.). *Sitio web de Amorfapacking*. Recuperado de <https://amforapackaging.com>
- ❖ Asociación de Empresarios de Sibaté, Soacha y Sur de Bogotá (ASOMUÑA). (s.f.). *Sitio web de ASOMUÑA*. Recuperado de <https://asomuna.org/index.php>
- ❖ Asociación de Industriales de Cazucá (AINCA). (s.f.). *Sitio web de AINCA*. Recuperado de <https://www.ainca.org>
- ❖ Cámara de Comercio de Bogotá. (s.f.). *Sede Soacha*. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/puntos-de-atencion/sede-soacha>
- ❖ Concejo Municipal de Soacha. (2000, diciembre 27). *Acuerdo No. 046 de 2000, por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Soacha*. Alcaldía de Soacha. Recuperado de <https://www.alcaldiasoacha.gov.co/Transparencia/PBOT/POT%20Vigente/POT%202000%20-%20ACUERDO%20046/%282000-12-27%29%20-%20Acuerdo%20046%20-%20POT.pdf>
- ❖ Consorcio Planeación Ecológica Ltda. & Ecoforest Ltda. (2006). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá: Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación*.
- ❖ Federación Nacional de Cafeteros. (2018). *Informe del Gerente: Almacafé inaugura Complejo Logístico e Industrial de Café*. Recuperado de https://federaciondecafeteros.org/static/files/Periodico_IGG2018.pdf
- ❖ Forero, C. A. (2015). Caracterización físico-química y microbiológica del agua del río Soacha, Cundinamarca, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 6(2), 117–142. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).
- ❖ Ideplas. (s.f.). *Sitio web de Ideplas*. Recuperado de <https://ideplas.com>
- ❖ Municipio de Soacha. (2023). *Documento diagnóstico: Revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial 2023*. Soacha, Cundinamarca.
- ❖ NTECPLAST. (s.f.). *Fabricante proveedor de envases plásticos*. Recuperado de <https://mercadodeempaques.com/collections/proveedores-envases-empaques-amfora-packaging-intecplast-plasticos-tapas-potes?page=9>
- ❖ Planeación Ecológica Ltda. (2007). *Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Bogotá: Subcuenca del río Soacha*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).
- ❖ Portafolio. (2018, diciembre 18). *Inauguran el mayor complejo logístico e industrial de café del mundo*. Recuperado de <https://www.portafolio.co/economia/inauguran-el-mayor-complejo-logistico-e-industrial-de-cafe-del-mundo-517928>
- ❖ Región Metropolitana Bogotá – Cundinamarca. (2025, febrero 6). *Boletín: Análisis estadístico de Soacha*. Recuperado de <https://regionmetropolitana.gov.co/sites/default/files/archivos/publicaciones/2025-02-06/03.-boletin---analisis-estadistico-de-soacha.pdf>
- ❖ Riduco. (s.f.). *Sitio web de Riduco*. Recuperado de <https://riduco.com>
- ❖ Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (s.f.). *Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial*. Recuperado de <https://senasoachacide.blogspot.com>

Anexos.

A1. Zona industrial de Cazucá

A2. Complejos industriales Soacha

A3. Otros complejos industriales

A4. Desarrollo futuro

A5. Estado de la subcuenca del Rio Soacha.

A6. Impacto ambiental en la subcuenca

A7. Áreas protegidas.

A1. Zona industrial de Cazucá

Esta zona es un importante centro de producción industrial y logística en Soacha. Algunas empresas han destacado en Cazucá, como una planta de producción de resinas y fertilizantes, que cuenta con varias líneas de producción. Estas empresas se encuentran agremiadas en la asociación de industriales de Cazucá – AINCA.

AINCA, es una agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. Esta asociación fue fundada el 25 de agosto de 1970 en Soacha y, desde entonces, es el gremio empresarial más importante de Soacha. Está integrado por empresas pertenecientes a sectores como el industrial, agroindustrial, de alimentos, comercial y de servicios, entre otros. La sede principal de AINCA se encuentra en Cazucá.

AINCA, brinda servicios de asesoría en asuntos Ambientales, Responsabilidad Social Empresarial, Economía, Seguridad, Creación de Empresa, Empleabilidad, Conflictos con la Vecindad, y todo lo concerniente al gremio; con consultores externos calificados y con consulta del método del caso con sus pares Industriales.

En el módulo de Seguridad, tiene dos alcances tanto de seguridad policial como seguridad física. El de seguridad policial su objetivo es promover la seguridad del sector y conformar el corredor seguro de la autopista sur en cooperación con las empresas y los miembros de la policía de Bogotá y Soacha. Además, busca prevenir, controlar y mejorar los niveles de seguridad integral de la Zona Industrial de Cazucá. Coordina con las entidades de apoyo la atención a los eventos fortuitos que se presenten y apoya capacitaciones que se desarrollan buscando mejorar las condiciones del nivel de respuesta que sus integrantes puedan brindar en un momento determinado.

La temática de seguridad física tiene como objetivo prevenir, controlar y mejorar los niveles de seguridad física de empresas y del sector industrial de Cazucá, este equipo está conformado por mínimo 3 brigadistas de cada una de las Empresas del Sector Industrial de Cazucá, en este espacio AINCA:

- Maneja el sistema de Comunicaciones por medio de AVANTEL y coordina con las entidades de apoyo la atención a los eventos fortuitos que se presenten.
- Coordina las capacitaciones que se desarrollan buscando mejorar las condiciones del nivel de respuesta que sus integrantes puedan brindar en un momento determinado.

Además, maneja un módulo de recursos humanos y responsabilidad social empresarial, el cual tiene como objetivo promover la formación y actualización en temas empresariales con convenios que fortalezcan a las empresas, sus trabajadores y sus familias.

AINCA junto con la academia (Universidades), ha conformado un grupo de formación orientada a la práctica, en temas de Responsabilidad Social Empresarial, Actualización

tributaria y financiera, contratación, fidelización de consumo y afines; en este espacio los participantes se capacitan y a la vez intercambian experiencias con sus pares de empresas diferentes en su estructura y organización; lo cual contribuye a que el proceso de formación sea sólido, real y el resultado debe traducir decisiones que involucren a todos los actores del entorno.

En el módulo ambiental, AINCA tiene como objetivo promover en el empresario el cuidado del medio ambiente y fomentar campañas que incentiven el consumo verde, el reciclaje, y el ahorro de recursos naturales en la industria como el agua.

Este es un espacio creado para: Capacitar, discutir y desarrollar conceptos que permitan a las empresas del sector industrial, innovar y generar conciencia de cuidado y sostenimiento de los recursos medioambientales. En este espacio debemos reconocer para cada empresa los instrumentos económicos de política ambiental, modelos de valoración monetaria del medio ambiente, impactos ambientales tipología y caracterización de impactos.

A2. Complejos industriales Soacha

Soacha es uno de los municipios más representativos del departamento de Cundinamarca, debido a su relación dinámica que tiene con la capital del país en términos económicos y poblacionales. Acorde al DANE, Soacha es un municipio mayoritariamente urbano y altamente industrial, no obstante, hay una participación importante del comercio y del sector de servicios en el municipio.

Según el Acuerdo No 46 del 27 de diciembre de 2000 “por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Soacha”, a largo plazo se busca la “consolidación de Soacha como la primera ciudad industrial y minera del departamento” en lo que respecta a política económica, además de consolidarlo como el primer polo industrial de Cundinamarca y del interior del país a través de estrategias como¹¹:

- Impulso a PYMES y programas de producción limpia y transferencia de tecnologías.
- Incentivos tributarios para nuevas empresas.
- Determinación de áreas dedicadas a la actividad industrial (promoción para consolidación del puerto seco y la terminal de carga).
- Promoción de política de generación de empleo para vincular la población del municipio a nuevas actividades industriales.
- Estímulo al traslado y relocalización de industria de mediano y alto impacto asentada en zonas residenciales.

En Soacha, existen entes reguladores que participan activamente con el sector industrial, como es la cámara de comercio como los principales complejos industriales se concentran en la zona industrial de Cazucá y otros puntos del municipio que albergan grandes empresas y centros logísticos.

Entes reguladores y partícipes en la regulación del sector industrial de Soacha

Cámara de Comercio sede Cazucá. Debido a que Soacha es la zona más industrializada de Cundinamarca y el municipio con más empresas existentes en la región, la CCB creó una sede en Cazucá para la atención de necesidades empresariales de propietarios del municipio y algunos localizados en la localidad de Bosa que es limítrofe al mismo.

La CCB brinda servicios de asesoría jurídica, promoción, divulgación y vinculación (Círculo de Afiliados, Competitividad y Fortalecimiento Empresarial), asesoría empresarial y orientación y acompañamiento en los trámites y consultas virtuales

A3. Otros complejos industriales

Almacafé:

En el pasado, se inauguró el complejo logístico e industrial de café más grande de Colombia en el municipio. Incluye una planta trilladora, una tostadora y un centro de distribución que gestiona los productos de Juan Valdez.

Ubicado en Soacha, tiene 4.400 metros de área construida, 14 metros de altura y siete muelles con plataformas hidráulicas y puertas eléctricas. Esta sede pone a disposición de los caficultores colombianos una capacidad de trilla mensual de 20.000 sacos de café y de almacenaje de 200.000 sacos, dijo en su momento el gerente general de la FNC, Roberto Vélez Vallejo.^[4]

Este municipio del centro de Colombia fue escogido por la FNC gracias a sus condiciones climáticas, que permiten mantener una temperatura promedio de almacenamiento de entre los 10 y 16°C^[5]. Desde este lugar se distribuirá café para los mercados nacionales e internacionales y se almacenará y procesará el grano "en función de las necesidades específicas de los clientes". Estas instalaciones se suman a la red de almacenes de depósito de café de Almacafé, una empresa de la FNC que tiene 53 años al servicio de los caficultores colombianos.

Empresas del sector de plásticos:

El municipio de Soacha, ubicado en Cundinamarca y con una posición estratégica en la periferia de Bogotá, ha consolidado en las últimas décadas una importante zona industrial. Dentro de esta, el sector de plásticos juega un papel central en el abastecimiento de envases, empaques y componentes que son esenciales para la industria de consumo masivo, alimentos, bebidas, cosméticos, construcción y automotriz.

Este sector se caracteriza por su capacidad de innovación en procesos de transformación plástica, inyección técnica y diseño de envases. Empresas de tradición y nuevos actores conviven en este ecosistema, impulsando tanto la economía local como las cadenas de valor regionales.

En Soacha se han instalado empresas como Intecplast S.A.S., dedicada a la industria del plástico. Empresas de perfiles industriales: También se encuentra Industrial de perfiles Superfil SAS, que opera en el sector industrial del municipio. Empresas destacadas en Soacha:

Amfora Packaging se ha posicionado como una compañía líder en la fabricación de envases y productos plásticos de alta calidad. Ubicada en la Zona Industrial de Soacha, la empresa trabaja con tecnología avanzada y procesos de innovación constante, lo que le permite atender a clientes exigentes de sectores como alimentos, bebidas, cosmética y farmacéutica. Su propuesta de valor se centra en ofrecer soluciones integrales de empaque, con un enfoque en eficiencia, diseño y sostenibilidad.

Con más de 30 años de experiencia en la transformación plástica, Ideplas^[7] es reconocida por su trayectoria y capacidad de adaptación a las tendencias del mercado. La empresa se especializa en procesos de soplado e inyección de plásticos, y ha construido relaciones de largo plazo con clientes que demandan envases resistentes, seguros y competitivos. Su permanencia en el sector refleja la solidez del tejido empresarial en Soacha y su relevancia en la cadena de suministro nacional.

Inteplast se dedica a la inyección técnica de plásticos, un segmento clave para el suministro de piezas y componentes que requieren altos estándares de calidad y precisión. Esta compañía, con presencia en bases de datos empresariales y comerciales de referencia, representa la diversificación del sector plástico en Soacha, abarcando no solo envases, sino también soluciones industriales para diferentes mercados.

Riduco es otra empresa representativa de la región, orientada al desarrollo de productos plásticos de uso industrial y de consumo. Su presencia refuerza la capacidad instalada del municipio para responder a la demanda creciente de empaques, envases y piezas técnicas, consolidando la imagen de Soacha como un centro industrial estratégico en Cundinamarca.

Relevancia del clúster plástico en Soacha

El conjunto de estas empresas muestra cómo Soacha se ha convertido en un polo industrial especializado en plásticos, articulando actores que van desde el diseño y fabricación de envases hasta la inyección técnica de componentes. Esta concentración empresarial genera:

- Empleo local y regional, beneficiando a comunidades vecinas.
- Encadenamientos productivos con sectores como alimentos, bebidas, cosméticos, construcción y automotriz.
- Desarrollo tecnológico, gracias a la inversión en maquinaria avanzada y procesos de innovación.
- Oportunidades en sostenibilidad, ya que el sector enfrenta retos relacionados con la economía circular, la gestión de residuos y la búsqueda de materiales más amigables con el medio ambiente.

A4. Desarrollo futuro

Centro de Desarrollo Empresarial del SENA en Ciudad Verde: Aunque no es un complejo industrial, este centro en construcción fortalecerá la oferta educativa y el desarrollo empresarial en la región.

El SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) es la entidad pública colombiana encargada de la formación para el trabajo, el fomento del emprendimiento, la innovación tecnológica, la certificación de competencias y el acompañamiento a empresas. En Soacha, el SENA opera a través de su Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial (CIDE Soacha), con una sede principal y varias subsedes que permiten descentralizar la atención en distintos sectores del municipio.

Dentro de sus iniciativas más recientes se ha proyectado una sede en Ciudad Verde, un macroproyecto urbano de vivienda y expansión del área metropolitana en Soacha, con lo cual el CIDE busca acercarse a las comunidades emergentes de esta zona.

Funciones y servicios del CIDE del SENA

El CIDE del SENA en Soacha (y por extensión en Ciudad Verde) desarrolla una variedad de funciones orientadas al fortalecimiento de capital humano y empresarial^[10]:

- Formación titulada y complementaria: Brinda programas técnicos, tecnológicos o de formación complementaria en áreas industriales, tecnológicas y empresariales.
- Emprendimiento y apoyo empresarial: Apoyo a emprendedores, asesorías, articulación con la industria local para fortalecer proyectos productivos.
- Innovación y desarrollo tecnológico (SENNOVA): Uso de laboratorios, proyectos de innovación para empresas y transferencia tecnológica.
- Certificación de competencias: Certifica habilidades laborales conforme a estándares nacionales.
- Agencia Pública de Empleo / Empleabilidad Ofrece vacantes de empleo, ferias laborales, intermediación entre empresas y personas buscadoras de empleo.
- Relaciones corporativas / vinculación con empresas Acuerdos con empresas del entorno industrial para prácticas, formación orientada a las necesidades reales del mercado.
- Servicios de bienestar al aprendiz: Apoyos socioeconómicos, programas culturales, deportivos, seguimiento integral de los estudiantes.

Esta sede facilitará el acceso de los residentes de esa zona a los servicios de formación, emprendimiento y empleo sin tener que desplazarse hasta la zona central de Soacha.

Asociación de Empresarios de Sibaté, Soacha y Sur de Bogotá (Asomuña).

Es una agremiación sin ánimo de lucro que se compone de alrededor de 22 empresas ubicadas en Soacha, Sibaté y el Sur de Bogotá y busca la representación de los asociados frente a las autoridades y a la comunidad.

ASOMUÑA fue creada para atender las necesidades del tejido empresarial industrial de la zona de Sibaté (que tenía actividad industrial) y, con el paso del tiempo, amplió su ámbito a Soacha y al sur de Bogotá por razones de cercanía geográfica, intereses comunes y conexiones industriales.

En sus inicios los objetivos incluyeron aspectos urbanos esenciales como el alumbrado público, el agua potable, el aseo y acciones comunitarias. Con el tiempo evolucionó hacia una organización gremial más técnica, con comités especializados (RSE, medio ambiente, seguridad, recursos humanos).

Hacia 2018, ASOMUÑA contaba con unos 22 asociados de diferentes sectores productivos que participaban activamente en sus comités.

Su misión es representar a los empresarios de la región industrial de Sibaté, Soacha y el sur de Bogotá, para satisfacer intereses colectivos, fomentar el intercambio de experiencias y apoyar el desarrollo de sus afiliados con ética, compromiso y responsabilidad social. Además, busca contribuir al bienestar de la población local y generar desarrollo socioambiental articulando actores públicos y privados.

Tiene como objetivos fortalecer el modelo de responsabilidad social empresarial (RSE) en el territorio, mejorar la calidad de vida, la sostenibilidad de las actividades productivas y el desarrollo socioeconómico y ambiental en la región.

ASOMUÑA opera en la interfaz entre el sector empresarial, la comunidad y las autoridades locales. Algunas de sus tareas más relevantes son:

- **Vocería y representación:** Actúa como interlocutor formal frente a autoridades municipales, regionales y nacionales para plantear las necesidades, problemas y oportunidades del sector industrial de su zona de influencia. [OBJ]
- **Desarrollo industrial local:** Promueve planes de mejoramiento para la infraestructura urbana e industrial: seguridad, vías, comunicaciones, servicios públicos, alumbrado, agua, alcantarillado, etc.
- **Apoyo comunitario y social:** Colabora con la comunidad en emergencias, realiza acciones cívicas y busca mejorar el entorno social de los territorios donde operan sus empresas afiliadas.
- **Integración sectorial y gobernanza:** Participa en comités públicos y territoriales como Consejos Territoriales de Planeación, comités de salud, comités de prevención de desastres, alianzas con el SENA (Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial) y con entidades ambientales. También ha adoptado iniciativas de gobierno corporativo y responsabilidad social empresarial, y busca acreditarse como ONG / OSC para fortalecer sus procesos internos.

- Fortalecimiento de redes y alianzas: Mantiene alianzas con cámaras de comercio, entidades regionales, asociaciones empresariales y organizaciones de la sociedad civil para potenciar su capacidad de incidencia y gestión.

A5. Estado de la subcuenca del Río Soacha.

La empresa GCS se localiza actualmente en la subcuenca del río Soacha, parte de la cuenca media del río Bogotá. Este territorio es estratégico porque concentra una alta densidad industrial y urbana, lo que ejerce presiones significativas sobre el recurso hídrico. La subcuenca del río Soacha abarca aproximadamente 40,5 km², con altitudes que van desde los 2.550 hasta los 3.700 msnm, y atraviesa zonas con intensas actividades extractivas, urbanización acelerada y contaminación de origen doméstico e industrial. Para una empresa que depende del agua como insumo en procesos de formulación y limpieza, este contexto implica un reto crítico en términos de disponibilidad y calidad del recurso.

Los impactos sobre la cantidad de agua en la subcuenca se relacionan con la expansión agrícola y la extracción de materiales de construcción que aumentan la erosión y reducen la capacidad de regulación hídrica. Además, los vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento desde Soacha y las descargas industriales han deteriorado los parámetros de calidad del río. Esto genera un riesgo para la operación de GCS, que debe asegurar estándares adecuados de agua para la producción de detergentes, blanqueadores y suavizantes. En este sentido, avanzar hacia esquemas de recirculación hídrica y adopción de tecnologías de tratamiento en planta es una prioridad estratégica para mitigar riesgos futuros.

Soacha, además de ser una encrucijada biológica en la región, es también una estrella hidrográfica cuyas aguas nutren la cuenca del Muña, la cuenca del Sumapaz y las cuencas altas y baja del río Bogotá. Estructura de cuencas del territorio municipal. Ecoclina Vertical Alto Andina. Los factores ambientales que determinan el tipo de ecosistemas presentes en Soacha y su encadenamiento espacial presentan, como en todo el cinturón alto andino, un patrón de variación altitudinal fuertemente marcado denominado el gradiente ambiental vertical andino. Dado el rango altitudinal de Soacha, en el municipio la ecoclina vertical se extiende, además, a los robledales y otros tipos de bosques sub andinos por debajo de los 2600 msnm. Esta estructura vertical presenta en Soacha, una fuerte variación horizontal por el gradiente de humedad atmosférica, desde el núcleo semiárido del Sur de la Sabana de Bogotá hacia el occidente (bosques de niebla de Chicaque) y hacia el Sur (zona hiperhúmeda del Sumapaz). El municipio se encuentra sobre las cuencas de los ríos Bogotá y Sumapaz, donde el río Bogotá abarca la mayor parte de la extensión del municipio, siendo el 94,12% del territorio y un 5,88% del río Sumapaz. (Municipio de Soacha, 2023).

Cuenca	Subcuenca	Área (ha)	%
Cuenca Río Bogotá	Embalse del Muña	4.316,34491	23,03
	Río Balsillas	140,830372	0,75
	Río Bogotá (Sector Soacha – Salto)	6.677,89862	35,63
	Río Bogotá (Sector Salto – Apulo)	578,277449	3,09
	Río Bogotá (Sector Tibitoc – Soacha)	469,797441	2,51
	Río Soacha	4.689,72244	25,02
	Río Tunjuelo	766,590533	4,09

Cuenca Sumapaz	Río Río Panches	1.105,25076	5,88
---------------------------------	---------------------------	-------------	------

LOCALIZACION DE LA SUBCUENCA

La empresa GCS - Grupo Carlos Santamaría se encuentra dentro de la subcuenca del Río Soacha, esta se encuentra ubicada en la zona Suroriental del Departamento de Cundinamarca y hace parte de la cuenca media del río Bogotá; limita por el Norte con el Municipio de Soacha, al sur con Bogotá, al occidente con el río Muña y al oriente con el Río Tunjuelo. A continuación, se presentan los municipios que conforman la subcuenca, detallando para cada uno de ellos las áreas rurales, urbanas continuas y urbanas discontinuas, que están dentro de la subcuenca río Soacha. (Planeación Ecológica, 2007)

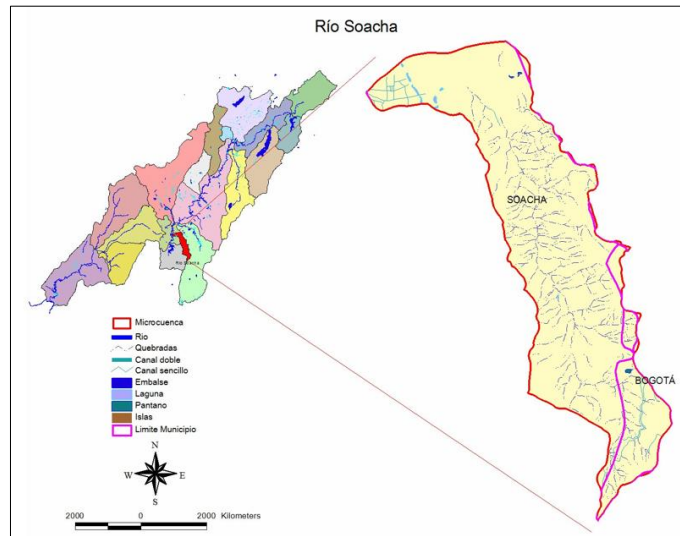
Distribución territorial dentro de la subcuenca

Municipio	AREA			
	Total	Urbana*		Rural
		Continua	Discontinua	
Soacha	3395,99	659,95	174,88	2561,15
Bogotá	655,624			655,62

* Incluye Infraestructura Mixta

La subcuenca del Río Soacha la conforman los municipios de Soacha con su zona urbana y una parte de Bogotá Distrito Capital. El área total de la cuenca es 4051,6 ha y el cauce principal tiene una longitud de 16.2 Km. La cabecera de la subcuenca Río Soacha se encuentra sobre la cota 3700 m.s.n.m y la parte baja en su desembocadura, se ubica sobre la cota 2550 m.s.n.m.

Localización de la subcuenca del Río Soacha



Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

ENTORNO REGIONAL

La Subcuenca del Río Soacha se encuentra localizada en el altiplano Cundiboyasense, en el sector meridional de la Provincia Fisiográfica de la Cordillera Oriental; administrativamente pertenece a la Provincia de Bogotá y a la Provincia de Soacha.

Un área de especial interés es el nacimiento del Río Soacha que se encuentra en una zona de páramo conocida como “Piedra Parada” que debe ser declarada como

Área de Reserva Forestal por su riqueza de Fauna y Flora. Esta subcuenca atraviesa en dirección sur norte la zona urbana del municipio de Soacha donde se disminuye la calidad del recurso debido a la utilización de fungicidas para el cultivo de papa, el transporte de sedimentos generados por las explotaciones de materiales de construcción, la descarga de aguas residuales domésticas e industriales y los residuos que se encuentran en el cauce del río. (Planeación Ecológica, 2007)

Debido a que no existe un concepto de apropiación de los escenarios y del entorno ambiental de la subcuenca; tanto el Río Soacha como el Río Bogotá no son reconocidos por los habitantes como elementos paisajísticos con valor importante. El entorno de la subcuenca presenta impactos antrópicos que han generado erosión visible por la explotación de canteras, expansión de la zona urbana, deslizamientos y caídas del suelo que han degradado altamente los suelos de esta zona.

El Río Soacha presenta en épocas de invierno crecidas ocasionadas por la falta de vegetación que contribuye a regular la cantidad del recurso; hecho que contrasta con las épocas de sequía donde se registran caudales disminuidos a mínimos. A causa

del crecimiento poblacional e industrial en la zona de la subcuenca se proyecta una urbanización completa que constituye la degradación de los recursos aún existentes si no se realiza una ordenación y planeación sostenible del área de estudio. (Planeación Ecológica, 2007)

A pesar de ser considerada la subcuenca del Río Soacha como un ecosistema estratégico no se le ha dado un manejo adecuado que permita la conservación de sus zonas de ronda que presentan graves problemas de contaminación.

Topografía y pendientes

La subcuenca río Soacha tiene una extensión territorial de aproximadamente 40.5 km² siendo la segunda más pequeña dentro de la cuenca. Se localiza principalmente en el municipio de Soacha y una pequeña parte en el Distrito Capital, en altitudes que oscilan entre los 2530 y 3610 msnm. La altitud media de la subcuenca se encuentra alrededor de los 2870 msnm.

La subcuenca se caracteriza por ser bastante angosta (aproximadamente 2.6 km) en su parte media y presenta topográficamente relieves montañosos principalmente en sus flancos oriental y occidental con predominio de relieves fuertemente ondulados, quebrados, escarpados y muy escarpados que en conjunto constituyen 65.4% del área total. (Planeación Ecológica, 2007)

En la parte central de la subcuenca, a lo largo del río Soacha, se concentran las zonas de relieve más suave asociadas a la planicie aluvial del río Soacha y una pequeña zona en la parte alta de la subcuenca donde predominan relieves planos, ligeramente ondulados y ondulados que constituyen el 34.6% del área total. La planicie aluvial del río Soacha es angosta y solo se ensancha en la parte baja de la subcuenca sobre la confluencia con el río Bogotá, área que se encuentra completamente dentro del área urbana del municipio de Soacha.

Sobre la subcuenca se asientan parcialmente la zona urbana de la ciudad de Soacha por lo que la zona se encuentra bastante urbanizada y además se trata de una zona con una altísima concentración de canteras y ladrilleras en su parte medio y alta, factores que afectan directamente su apariencia física y evidencian un alto nivel de deterioro ambiental. (Planeación Ecológica, 2007)

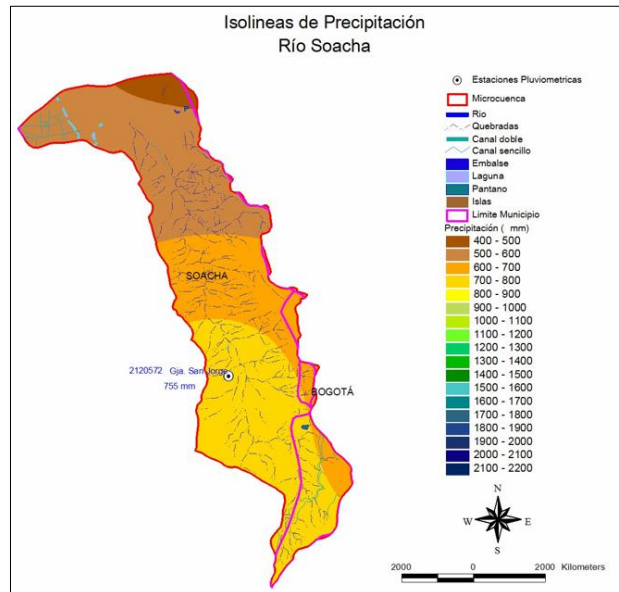
Climatología

El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan el tiempo atmosférico y la evolución de una determinada región. Siendo entonces, determinado por el análisis espacio temporal de los elementos que lo definen, tales como la precipitación, la temperatura, la humedad relativa y el brillo solar entre otros, y los factores que lo afectan, como lo son la pendiente, la altitud, las formas del relieve y la cobertura vegetal. Cabe destacar que la variación de precipitación permite definir clasificar y zonificar el clima de una cuenca y que los factores del clima, generan cambios climáticos a nivel regional o local, mientras que la cobertura vegetal es causa y efecto del clima tanto como

su indicador. (Planeación Ecológica, 2007)

Precipitación

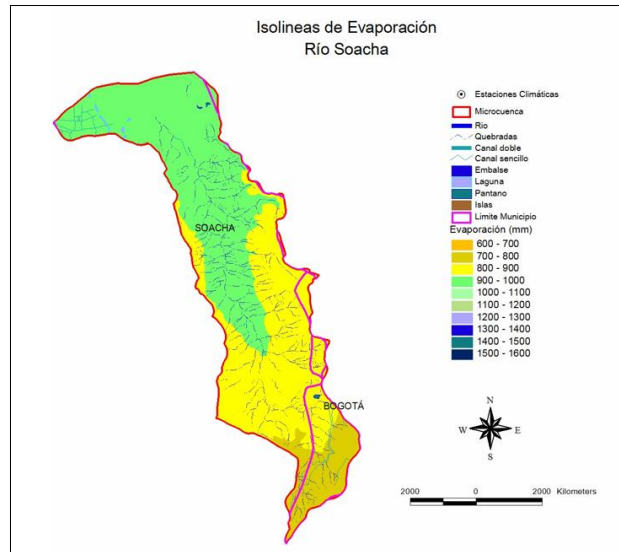
En la subcuenca y sus alrededores, se encuentran localizadas las estaciones climatológica ordinaria Granja San Jorge y climatológica principal Doña Juana, para los análisis espaciales de la precipitación se utilizaron los registros de todas las estaciones de la zona y para la caracterización climática solo los registros de la estación Doña Juana. (Planeación Ecológica, 2007)



Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Evaporación

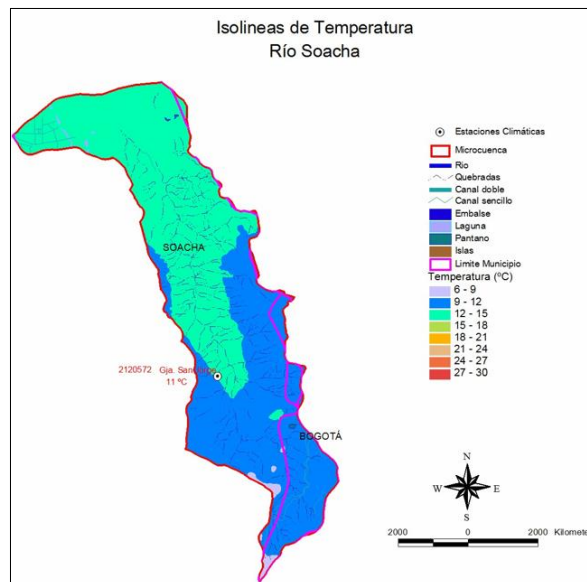
En el mapa se puede observar, como es lógico, que los valores más bajos se presentan en la parte alta de la subcuenca en las cabeceras, con registros que fluctúan entre los 700 mm y los 800 mm. En la parte media alta de la subcuenca, se observan los valores más altos, con registros entre 800 mm y 900 mm y finalmente la cuenca media baja y baja, en su desembocadura se observan valores entre los 900 mm y los 1.000 mm. De acuerdo con lo anterior, se puede decir que la evaporación media en la subcuenca, es de aproximadamente 850 mm siendo mas alta que la precipitación media. (Planeación Ecológica, 2007)



Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Temperatura

Las temperaturas más bajas se presentan en la parte alta de la subcuenca en la zona sur, muy en sus cabeceras, con valores que fluctúan entre los 6°C y los 9°C. En la cuenca media, entre las cotas 2.800 msnm y 3.100 msnm, los valores varían entre los 9° C y los 12° C. Finalmente, las partes bajas de la subcuenca, en su desembocadura, presentan valores que fluctúan entre los 12° C y los 15°C. La temperatura media en la subcuenca, es de aproximadamente 12°C. (Planeación Ecológica, 2007)



Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Humedad relativa

La humedad relativa media mensual, presenta una distribución temporal de tipo monomodal, presentando los valores más altos en los meses de mayo a agosto, a mediados, siendo los meses de mayo y julio, los más húmedos, con registros del 77% y 78% respectivamente. Los valores más bajos, se observan en los meses de enero y febrero en el primer semestre, observándose a enero, con el menor registro, con un valor de 69% y septiembre y octubre en el segundo, con un valor del 71%. El valor promedio anual es de 73.2%. El valor máximo es de 84.4% y el mínimo de 62.2%. (Planeación Ecológica, 2007)

Brillo y radiación solar

La distribución temporal, presenta un régimen de tipo uniforme a lo largo del año. Los valores mas altos se presentan en el mes de abril, en el primer semestre del año, con un registro de 340 horas y en el mes de agosto en el segundo semestre, con un registro de 345 horas. Los valores menores se observan en los meses de marzo en el primer semestre, y noviembre en el segundo, con registros de 310 horas y 300 horas respectivamente. El valor total anual es de 3.877 horas, con un máximo de 4.800 horas y un mínimo de 2.900 horas. La radiación solar, presenta una distribución de tipo bimodal a lo largo del año, con valores que varían alrededor de las 350 cal/cm², durante los meses de julio, agosto y septiembre, se observan los valores más altos, con registros de 385 cal/cm², 375 cal/cm² y 370 cal/cm², respectivamente. El valor total anual es de 4.281 cal/cm². (Planeación Ecológica, 2007)

Hidrografía

La subcuenca río Soacha es de tipo alargado, comprende el municipio de Soacha en su parte media y baja y el Distrito Capital en su cuenca alta y se encuentra localizada al suroeste del Distrito Capital y forma parte de la cuenca media del río Bogotá. Sus cabeceras se encuentran en la vereda Hungría, sobre la cota 3.700 msnm y la parte baja en su desembocadura, está sobre la cota 2.500 msnm. La subcuenca limita al oriente con el río Tunjuelo y al occidente con el río Muña y en su parte baja comprende gran parte de la zona urbana del municipio. En la subcuenca, se localizan las pequeñas lagunas de Neuta que hace parte de los humedales de la Sabana de Bogotá, abastecido por el canal Canoas proveniente del río Soacha, el cual atraviesa el municipio de sur a norte, de Tierra Blanca localizado al nororiente de la zona urbana del municipio de Soacha, a una altura aproximada de 2550 m.s.n.m. y el humedal de Terreros, de gran importancia ambiental en la zona. Sus tributarios se encuentran en gran estado de deterioro. El área total de la subcuenca es de 40.5 Km² y el cauce principal, tiene una longitud de 16.2 Km. La subcuenca ha sufrido fuertes incrementos de población en los

últimos años, como también de la actividad industrial y parcialmente del sector agropecuario (Planeación Ecológica, 2007)

Demanda hídrica

***Doméstica**

Módulos de consumo doméstico (l/hab/día)

Piso Térmico	Tamaño Población	Consumo l/hab/día	
		Urbano	Rural
Frío	≤ 5,000	150	125
	5,001 a 10,000	165	125
	10,001 a 20,000	180	125
	> 20,001	195	125
Templado	≤ 5,000	165	135
	5,001 a 10,000	180	135
	10,001 a 20,000	190	135
	> 20,001	200	135
Calido	≤ 5,000	190	140
	5,001 a 10,000	200	140
	10,001 a 20,000	210	140
	> 20,001	220	140

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Demanda doméstica

Cuenca	Análisis Demanda					
	Población (habitantes)			Demanda m³/s		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Rio Soacha	190.000	5.902	195.902	0,000	0,009	0,009

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

***Agropecuaria**

Demanda agropecuaria y módulos de consumo

Cobertura actual	Total area (has)	Area riego (has)	Modulo (l/s/ha)	Demanda (m³/s)
Cultivos varios	8,0	8,0	0,10	0,00
Miscelaneos (cultivos - pastos - vegetación)	36,0	36,0	0,25	0,01
Pastos manejados	803,0	80,3	0,80	0,06
Totales	847,0			0,07

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

***Industrial:** Las proyecciones basadas en el estudio desarrollado por el IDEAM “Balance hídrico y Relación de Oferta y Demanda de Agua en Colombia”, determinan la demanda industrial tomando como base los consumos reales del sector industrial en Bogotá, proyectados al resto del país con base en la distribución del producto Interno Bruto (PIB), encontrándose que correspondía a un 6.87% del total de la demanda doméstica. La EAAB y la firma Ingetec Ltda., en el “Estudio Plan Maestro de Abastecimiento de Agua para Santa Fe de Bogotá”, llegaron a un valor bastante parecido, equivalente al 7.22%. Teniendo en cuenta lo anterior, la firma Ecoforest Ltda., determinó establecer la demanda Industrial como el 6.87% del consumo doméstico. (Planeación Ecológica, 2007)

Fauna

La caracterización de la fauna en la subcuenca río Soacha establece 307 especies de la Clase Aves, 47 de la Clase Mammalia, 19 de la Clase Reptilia, 15 de la Clase Amphibia y 12 para la Clase Peces.

Respecto al estado de conservación de las 400 especies de la fauna silvestre registradas en la subcuenca, CITES incluye 5 en el Apéndice I, 53 en el Apéndice II y 1 en el Apéndice III. UICN establece 16 especies en la categoría en peligro (EN), 5 en estado vulnerable (VU), 5 en estado crítico (CR), 1 en bajo riesgo (LR), 2 sin datos suficientes para establecer el grado de amenaza (DD) y 2 casi amenazadas (NT). Así mismo se reportan 12 especies de distribución restringida o endémica. De acuerdo a Ortiz, N. et al (2005), se encuentran 18 especies con prioridad alta de conservación (patos y pollas de agua) porque presentaron presión por uso y están asociadas a ecosistemas con una baja representatividad. De igual manera, 118 especies obtuvieron prioridad media asociadas a ecosistemas que presentaron en promedio una baja proporción y una alta representatividad. (Planeación Ecológica, 2007)

Por cuanto el 63% de las especies presentes en la subcuenca requieren o dependen del bosque como hábitat y éste tiende a la disminución, tal situación debe ser contrarrestada con políticas que propendan por la conservación y regeneración natural de estos ecosistemas.

A6. Impacto ambiental en la subcuenca

Con el propósito de focalizar el análisis en los impactos más relevantes de la empresa Santa María, se prioriza el estudio de los efectos sobre los efluentes, dado que el agua constituye su principal materia prima, representando más del 80% del proceso productivo. Adicionalmente, el uso de detergentes por parte de los consumidores genera vertimientos directos en el lecho del río, ocasionando una significativa contaminación hídrica. Por esta razón, el análisis de impactos ambientales sobre la cuenca se concentrará específicamente en el recurso hídrico.

Cantidad y calidad del agua

Cantidad: Los principales impactos evidenciados sobre la cantidad (oferta) de agua en la cuenca del río Bogotá están asociados a una mayor apropiación del recurso hídrico superficial y subterráneo resultante de la expansión de la frontera agrícola que convierte tierras bajo cobertura boscosa en tierras bajo coberturas herbáceas (pastos manejados, por ejemplo), del desarrollo de la agroindustria y especialmente de viveros para cultivo de flores, y del crecimiento de las zonas suburbanas para dar cabida a una población creciente. (Planeación Ecológica, 2007)

En la subcuenca río Soacha, existe aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas para surtir acueductos veredales y municipales, así como captaciones individuales en zonas de baja densidad poblacional donde difícilmente existen acueductos comunales.

De acuerdo con los cálculos de demanda, oferta e índices de escasez para esta subcuenca, se puede concluir que existe déficit de agua subterránea. Según los rangos de escasez, establecidos en la clasificación del IDEAM, para esta subcuenca en periodos secos se presenta escasez alta y en periodos húmedos escasez media alta. En cuanto a aguas superficiales, los datos de concesiones registrados por la CAR para el departamento de Cundinamarca, permiten afirmar que en la subcuenca río Soacha la mayor parte de las concesiones se dan para usos domésticos y agropecuarios. En la siguiente tabla se presenta el volumen en litros por segundo para cada tipo de concesión. (Planeación Ecológica, 2007)

Uso y volumen de las concesiones de agua en la subcuenca

USO DE LA CONCESIÓN	VOLUMEN (L/S)
DOMÉSTICA	1,11
AGROPECUARIA	0,87
OTROS	0,06

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Calidad del agua: Para la subcuenca río Soacha, se han determinado diferentes parámetros de calidad de agua superficial, dentro del marco de los programas: “Calidad de agua río Bogotá”, “tasas retributivas” de la CAR y del proyecto: “modelación de la calidad

de agua del río Bogotá” de la universidad de los Andes (UA) – Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogota (EAAB).

Actividad doméstica: El principal agente contaminante sobre el río Soacha son las descargas del municipio de Soacha con aguas negras sin tratamiento que genera éste y que son cargadas directamente al río Soacha y al río Bogotá. Los vertimientos directos de la zona rural tienen también un impacto en la calidad del agua del río Bogotá, representado por vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento, por las descargas de poquerizas en la cuenca alta. (Planeación Ecológica, 2007)

Un reciente estudio determinó que los vertimientos de tipo industrial, corresponden a los generados por las actividades industriales y comerciales presentes principalmente en la zona rural (vereda Panamá) y la zona urbana del municipio de Soacha, principalmente en la parte baja de la subcuenca. Estos aportan aproximadamente el **22% de la carga contaminante vertida al río**. La descarga directa de subproductos provenientes de tenerías, fábricas de concentrados, plantas de fibra de vidrio, talleres industriales y de mecánica automotriz, entre otros, ocasiona un grave deterioro de la calidad del agua, al punto de impedir el desarrollo de procesos ecosistémicos básicos. Al salir de esta sección de la subcuenca, el agua adquiere un color negruzco debido a la alta concentración de sustancias químicas vertidas por dichas actividades (Forero, C. A., 2015).

Por otro lado, las actividades domésticas en las que se utilizan productos químicos como jabones, detergentes, desinfectantes, perfumes, fármacos y otras sustancias, las cuales son descargadas de manera directa a través de inodoros, sifones, rejillas y lavamanos, sin ningún tipo de control o tratamiento previo. Este tipo de vertimientos se concentra principalmente en las veredas San Jorge (parte baja) y Fusungá, ubicadas en la cuenca media de la subcuenca de la vereda Panamá, así como en el corredor urbano de Soacha por donde atraviesa el río. La carga contaminante en este tramo corresponde aproximadamente al **20%**, afectando significativamente la calidad del recurso hídrico. Al continuar su recorrido por la vereda Bosatama y desembocar en el río Bogotá, el agua mantiene un **color negruzco**, consecuencia tanto de los aportes domiciliarios como de la acumulación de contaminantes a lo largo de la subcuenca (Forero, C. A., 2015).

En la siguiente tabla se presentan los principales impactos generados en el río Soacha:

Impactos fisicoquímicos	Aumento de nutrientes (nitrógeno y fósforo): favorecen la eutrofización, reducen el oxígeno disuelto y generan pérdida de calidad del agua, lo que limita su uso para consumo humano, riego o recreación
	Altas concentraciones de sólidos totales y sedimentables: asociadas principalmente a la minería y ladrilleras. Estos incrementos deterioran la transparencia y calidad del agua, además de favorecer la sedimentación y alterar el hábitat acuático
	Disminución crítica del oxígeno disuelto: especialmente en la parte media y baja de la subcuenca, lo que impide el sostenimiento de vida acuática
Impactos microbiológicos	Altos niveles de coliformes fecales y totales: generados por vertimientos domésticos sin tratamiento, lo que implica un riesgo sanitario elevado para las comunidades aledañas y los ecosistemas. Estos indicadores reflejan contaminación fecal directa
Impactos ecosistémicos	Pérdida de biodiversidad acuática y ribereña: la contaminación y el cambio en parámetros físicos (color negrozco, olores a químicos y huevo podrido) eliminan las condiciones mínimas para el desarrollo de especies nativas
	Degradación de funciones ecosistémicas: la capacidad del río para autodepurarse se ve anulada en la parte baja de la subcuenca debido a la carga combinada de residuos industriales y domiciliarios
Impactos sociales y de salud pública	Riesgo sanitario para la población: el contacto directo o el consumo indirecto del agua contaminada expone a enfermedades gastrointestinales, dermatológicas y a la bioacumulación de metales pesados.
	Afectación de la calidad de vida: las comunidades perciben olores ofensivos, presencia de plagas (roedores, insectos) y deterioro paisajístico, lo que limita el aprovechamiento del recurso

Elaboración propia.

Respecto a los impactos generados por productos de aseo encontramos:

1. **Reducción del oxígeno disuelto:** los detergentes contienen fosfatos y tensioactivos que favorecen procesos de eutrofización, disminuyendo drásticamente el oxígeno disponible para organismos acuáticos.
2. **Toxicidad para la biota acuática:** los tensioactivos son tóxicos para peces e invertebrados, afectando sus branquias y membranas celulares.
3. **Alteración estética y funcional del río:** además del color oscuro y la presencia de espuma, los detergentes impiden la autodepuración natural del agua.
4. **Riesgo para la salud humana:** el contacto directo o indirecto (p. ej., consumo de aguas abajo) expone a la población a contaminantes químicos persistentes que no son eliminados fácilmente en plantas de potabilización convencionales.

Es por esto por lo que la adopción de detergentes biodegradables o ambientalmente amigables se justifica en la necesidad de mitigar los impactos negativos que los detergentes convencionales generan sobre los cuerpos de agua y los ecosistemas asociados. Los tensioactivos y fosfatos presentes en los productos tradicionales contribuyen a la eutrofización, disminuyen el oxígeno disuelto y afectan gravemente la biodiversidad acuática, además de representar riesgos para la salud pública por su persistencia y toxicidad. En contraste, los detergentes biodegradables están formulados con compuestos de fácil degradación en condiciones naturales, lo que reduce la acumulación de sustancias nocivas y facilita la autodepuración del río. Su implementación no solo disminuye la carga contaminante, sino que también fortalece la gestión integral del recurso hídrico, contribuye al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y promueve prácticas de consumo responsable orientadas hacia la sostenibilidad y la economía circular.

A7. Áreas protegidas.

Las áreas de protección de recursos naturales son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y, en general, los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías. Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando estos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones. En las áreas de protección de recursos naturales sólo podrán realizarse actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en ellas comprendidos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológica, de conformidad con lo que disponga el decreto que las establezca, el programa de manejo respectivo y las demás disposiciones jurídicas aplicables. (Planeación Ecológica, 2007)

En la situación actual de los ecosistemas de la subcuenca río Soacha, se identifican las siguientes áreas:

- **Ecosistemas declarados:** Son aquellos que se encuentran en una de las categorías del sistema de áreas protegidas, correspondientes en la subcuenca a la Reserva Forestal Encenillales de Mochuelo y Reserva Forestal El Carraco.
- **Ecosistemas para declarar:** Aquellos que por sus condiciones estructurales y su oferta de bienes y servicios ambientales deben pasar a la categoría de declarados, correspondientes los humedales de Soacha y la ronda del río Soacha.
- **Ecosistemas a proteger:** Corresponde a los ecosistemas que requieren de un manejo especial al momento de darle uso, conservando siempre las características ecosistémicas con el fin de preservar y proteger especies de Fauna y Flora en vía de extinción de áreas de superpáramo, páramo y bosque alto andino, y de proporcionar oportunidades para la investigación, educación y recreación compatibles con la preservación de los recursos y la protección del complejo hídrico de subcuencas superiores de los ríos de importancia especial para la región, correspondientes a la ronda del río Soacha.
- **Corredores biológicos:** El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante.

En la subcuenca, Los ecosistemas se definen con base en las unidades de cobertura vegetal y uso actual del suelo, priorizando las siguientes unidades:

- **Bosque alto andino:** Bosques de las Reservas Forestales Encenillales de Mochuelo y El Carraco, y de las veredas Fusunga y San Jorge.
- **Humedales y cuerpos de agua:** Terreros, Tierra Blanca y Neuta.
- **Sabanas con pastizales:** Pastizales de las veredas San Jorge, Fusunga y

Tinzuque.

Ecosistema alto andino: Bosques de la Reserva Forestal Encenillales de Mochuelo, Reserva Forestal El Carraco, y de las veredas Fusunga y San Jorge. Se caracteriza por ser un bosque alto andino con cierto grado de intervención antrópica, con dominio de especies como gaque (*Clusia spp*), chusque (*Chusque spp*), retamo (*Spartium junceum*), mora silvestre (*Rubus molliformis*), uña de gato (*Mimosa quitoensis*) y espino chivo (*Durantha triacantha*). (Planeación Ecológica, 2007).

Reservas forestales de El Carraco y Encenillales del Mochuelo: Son áreas distritales forestales que el EOT considera como espacios geográficos con valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales y la conectividad de los ecosistemas o la conservación paisajística, así como para mantener o recuperar la vegetación nativa protectora, cuyas directrices de manejo están orientadas a la preservación y restauración de la cobertura vegetal correspondiente a la flora propia y al aprovechamiento persistente de las plantaciones forestales que allí se establezcan.

Bosques de las veredas San Jorge y Fusunga: Son ecosistemas fuertemente intervenidos que exhiben manchas o rodales con vestigios de vegetación altoandina donde sobresalen especies como romero blanco (*Diplostephium rosmarinifolius*), mano de oso (*Oreopanax floribundum*), aliso (*Alnus acuminata*), espino (*Xilosma sp*), nogal (*Juglans neotropica*), capuchina (*Tropaeolum majus*), pencaefique (*Opuntia schumannii*), diente de león (*Taraxacum officinale*), helecho marranero (*Pteridium sp*), chilca (*Baccharis bogotensis*), espino (*Duranta mutisii*), uva camarona (*Macledania rupestres squamulosa*), gurrubo (*Slano lisioides*), gaque (*Clusia multiflora*), sauco (*Sambucus peruvian*), sauce (*Salix humboldtiana*), pasto Kikuyo (*Penisetum clandestinum*), lengua de vaca (*Rumex sp.*), hierba de sapo (*Polygonum hydropiperoides*), cortadera (*Cyperus sp*), higuierilla (*Ricinos communis*), y cardón (*Stenocercus cf-griceus*), que se alternan con las cercas vivas de especies como eucalipto (*Eucaliptos glóbulos*), acacia (*Acacia spp*) y pino ciprés (*Cupressus lucitancia*). (Planeación Ecológica, 2007)

Bosque altoandino Vereda San Jorge



Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

La fauna se representa por especies como mirla (*Turdus fuscater*), comprapan, chisga capanegra (*Carduelus psaltria*), copetón (*Zonotrichia capensis*), golondrina bogotana (*Notiochelidon murina*), paloma (*Columba livia*), colibrí (Colibri corunscans), lechuza (*Tyto alba*), currucutú (*Otus cholita*), toche (*Icterus chrysater*), colaespina cundiboyacense (*Synallaxis subpudica*), toche ventrirrojo (*Anisognathus igniventris*), garza blanca (*Bubulcus ibis*) y chirlacos (*Sturnella magna*); se observan mamíferos como el curí (*Cavia porcellus*), comadreja (*Mustela frenata*), ratas, ratones y fara (*Didelphys marsupiales*); anfibios como la rana (*Hyla labialis*) y reptiles como la culebra sabanera, culebra de tierra fría y la lagartija verde. (Planeación Ecológica, 2007)

Humedales y cuerpos de agua: Humedal de Terreros – Humedal de Neuta- Humedal de Tierra Blanca

Humedal de Terreros: El humedal de Terreros está caracterizado por una elevada carga de coliformes totales, provenientes de las continuas descargas de material orgánico producto de las inadecuadas actividades actuales; además, la ausencia de alcantarillado ha ocasionado que las aguas servidas del área lleguen de forma directa al humedal, lo que ha incrementado los niveles de *Escherichia coli* dentro del cuerpo de agua. (Planeación Ecológica, 2007)



Panorámica del Humedal de Terreros

Fuente: Consorcio Ecoforest Ltda.-Planeación Ecológica Ltda. (2006)

Humedal de Neuta: El humedal de Neuta se encuentra al nororiente de la zona urbana del municipio de Soacha, sobre la carretera que de Soacha conduce a Mondoñedo, frente a la hacienda “Chucua Puyana”. El humedal, de forma alargada, tiene un ancho que varía entre 100 y 147 metros, un área de 20,5 hectáreas con un ancho variable de ronda que alcanza en algunos sectores 30 metros. Hace parte de los humedales de la Sabana de Bogotá, de la subcuenca del río Soacha, abastecido por el canal Canoas proveniente del río Soacha, el cual atraviesa el municipio de sur a norte. (Planeación Ecológica, 2007)

Humedal de Tierra Blanca: El humedal de Tierra Blanca se localiza al nororiente de la zona urbana del municipio de Soacha, a una altura aproximada de 2550 m.s.n.m. El humedal presenta un acentuado proceso de terrización evidenciado por grandes extensiones de pastizales en lo que anteriormente fue espejo de agua, lo que, junto con procesos de rellenos y contaminación de las aguas, trae como consecuencia la pérdida de gran parte de su extensión original y disminución de la biota nativa.

Sabanas con pastizales: Las sabanas de este sector se caracterizan por estar fuertemente intervenidas, además de ser originadas por deforestación del bosque andino; sin embargo, se observan de forma dispersa especies herbáceas como mora (*Rubus bogotensis*), lulo de perro (*Solanum marginatum*), yerbamora (*Solanum marginatum*), gurrubo (*Solanum lycioides*), lulitos (*Solanum sp*), botellita (*Ipomoea ferrucinea*), juncos (*Juncus sp*), laurel de cera (*Myrica publencis*), laurel de hoja pequeña (*M. parvifolia*), chilca (*Baccharis sp*), ciro (*Baccharis bogotensis*), higuera (*Ricinus communis*), borrachero (*Datura sanguinea*), espino (*Pittosporum undatum*), duraznillo (*Abatia perriflora*), roque (*Vallea stipularis*), arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*) y corono (*Xylosma spicielaferum*), entre otros. (Planeación Ecológica, 2007)

Humedal de Tierra Blanca: Humedal altamente intervenido, sometido a vertimientos de aguas residuales domésticas provenientes de urbanizaciones aledañas, disposición de residuos sólidos domésticos y de escombros, razón por la cual se encuentra altamente enriquecido con materia orgánica que favorece el desarrollo exagerado de macrofitas acuáticas e invasión de pastos. (Planeación Ecológica, 2007)

