

CUARTA CONVOCATORIA CONJUNTA DEL G8 EN ALIANZA CON CORPORACIÓN RUTA N PARA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE CIUDAD

ANEXO 8: NECESIDADES DE CIUDAD

Las necesidades indicadas en el presente documento se establecen alrededor de las siguientes temáticas

01 MOVILIDAD SOSTENIBLE	02 SERVICIOS PÚBLICOS INTELIGENTES	03 TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR PRODUCTIVO	04 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EDUCACIÓN	05 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN CULTURA
06 SALUD INTELIGENTE	07 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	08 MODERNIZACIÓN Y SOSTENIBILIDAD AGROINDUSTRIAL	09 INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE	10 ECONOMÍA CIRCULAR

TEMÁTICA 1: TRANSPORTE Y MOVILIDAD SOSTENIBLES Y ACCESIBLES

Necesidad 1: Transformar la infraestructura de movilidad en el Valle de Aburrá, para garantizar acceso equitativo, seguro y sostenible, especialmente en zonas periféricas con alta exclusión

Existe una necesidad de transformar el modelo de movilidad urbano para que sea más sostenible, equitativo, eficiente, accesible y seguro en el Valle de Aburrá (especialmente en zonas periféricas y de ladera), dado que el actual modelo de movilidad presenta una configuración fragmentada, dependiente de decisiones políticas y poco articulada, que no responde a las necesidades de la intermodalidad ni a la experiencia del usuario. Esta situación afecta a los ciudadanos en general, especialmente los residentes de zonas mal conectadas, y se evidencia en inequidades en el acceso al transporte, aumento de la pobreza multidimensional, inseguridad vial y ciudadana, baja eficiencia general del sistema de movilidad y afectación en la salud pública.

Esta necesidad es relevante porque la movilidad se constituye como uno de los derechos fundamentales de los ciudadanos que afecta su calidad de vida y la equidad urbana. Puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación que involucren, entre otros, dimensiones técnicas, regulatorias, ambientales, sociales, económicas y de seguridad (vial y ciudadana), haciendo especial énfasis en intervenciones en zonas de ladera y periféricas del Valle de Aburrá, con baja conectividad y alto potencial de impacto social, priorizando soluciones integradoras que consideren grupos poblacionales históricamente excluidos del sistema de transporte y actores vulnerables.

Necesidad 2: Articular la información entre actores clave para tomar decisiones inteligentes y sostenibles en movilidad urbana

Existe una necesidad de articular de manera efectiva la información relevante para la movilidad entre entidades estatales, universidades, operadores de transporte y usuarios en el Valle de Aburrá, dado que actualmente se genera un volumen importante de información, pero su gestión y uso están fragmentados, lo cual impide la toma de decisiones oportunas, fundamentadas y estratégicas en el sistema de movilidad sostenible. Esta situación afecta a las entidades responsables de formular políticas públicas, los operadores del sistema de transporte y, en última instancia, a los ciudadanos, y se evidencia en el escaso uso de información, que lleva a la toma de decisiones reactivas, baja interoperabilidad entre plataformas y falta de gobernanza sobre los datos de movilidad, con inversiones mal dirigidas y sin soluciones innovadoras adaptadas a las necesidades de los ciudadanos.

Esta necesidad es relevante porque una movilidad sostenible requiere decisiones basadas en información y evidencias, colaboración entre actores y uso intensivo de tecnologías emergentes. Puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación que incluyan, por ejemplo, gobernanza de datos, interoperabilidad, inteligencia artificial aplicada a la movilidad, plataformas colaborativas, analítica de datos, big data, entre otros. Lo anterior haciendo énfasis en iniciativas de integración de datos y capacidades entre actores clave (universidades, operadores de transporte, ciudadanos y entidades públicas) dentro del sistema de movilidad del Valle de Aburrá, priorizando pilotos replicables que mejoren la toma de decisiones estratégicas.

Conceptos clave

Movilidad sostenible

La movilidad sostenible se define como el conjunto de políticas, estrategias y prácticas orientadas a satisfacer las necesidades de desplazamiento de personas y mercancías de manera eficiente, segura, accesible e inclusiva, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente, la salud y la calidad de vida.

Este concepto promueve el uso racional de los recursos, la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero, la optimización del espacio público y el fomento de modos de transporte limpios, eficientes y equitativos -como el transporte público, la movilidad activa (caminar y bicicleta) y los vehículos de bajas o cero emisiones- garantizando al mismo tiempo la conectividad y la competitividad de las ciudades y regiones.

En esencia, la movilidad sostenible busca un equilibrio entre las necesidades de transporte actuales y la preservación del entorno y los recursos para las generaciones futuras.

TEMÁTICA 2: SERVICIOS PÚBLICOS INTELIGENTES

Necesidad 3: Transformar los servicios públicos en el Valle de Aburrá mediante tecnología inclusiva e inteligente que mejore la equidad y la sostenibilidad

Existe una necesidad de transformar la prestación de los servicios públicos mediante soluciones tecnológicas, eficientes, confiables e inclusivas en el Valle de Aburrá, dado que estos servicios requieren disminuir las pérdidas técnicas y no técnicas, mejorar la calidad en zonas periféricas y su infraestructura, y aumentar la adopción de tecnologías habilitantes. Además, se requiere aumentar la apropiación social de las soluciones tecnológicas, reducir barreras de acceso y contribuir a la formación y financiación en el territorio. Lo anterior afecta a los usuarios finales, comunidades en territorios de difícil acceso, prestadores del servicio, el ecosistema productivo y el medio ambiente, y se

evidencia en inequidad territorial, capacidad operativa, afectación ambiental y percepción de las empresas prestadoras de los servicios.

Esta necesidad es relevante porque la transformación de los servicios públicos es fundamental para la sostenibilidad, la equidad social y el fortalecimiento institucional, y actualmente existe una oportunidad gracias al acceso a nuevas tecnologías y a la gestión de convenios y alianzas. Puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas como servicios públicos inteligentes, internet de las cosas, inteligencia artificial, smart grids, recursos energéticos distribuidos, smart water, gobernanza tecnológica, modelos de apropiación social de la tecnología, soluciones adaptativas para contextos territoriales diversos, entre otras, haciendo especial énfasis en proyectos piloto o escalables con enfoque de equidad territorial, sostenibilidad técnica y participación ciudadana activa.

Necesidad 4: Fortalecer la infraestructura de servicios públicos para hacerla más resiliente, continua y adaptable en territorios vulnerables

Existe una necesidad de habilitar infraestructura sostenible que garantice la continuidad, expansión, calidad y adaptabilidad de los servicios públicos en el Valle de Aburrá (con énfasis en territorios urbanos vulnerables y zonas de difícil acceso), dado que la infraestructura actual de servicios públicos (como agua, energía, saneamiento, gas, residuos, telecomunicaciones) se debe enfrentar a eventos climáticos extremos, crecimiento urbano desordenado y dificultades geográficas. Además, hay poca integración institucional y escasa anticipación frente a crisis. Esto afecta a los ciudadanos, en especial los habitantes de zonas rurales o de ladera, el sector productivo, las empresas prestadoras de los servicios y al entorno ambiental, y se evidencia en la continuidad del servicio, la vulnerabilidad de la infraestructura, la seguridad, la pérdida de confianza ciudadana, los riesgos a la vida humana, la afectación a bienes y los mayores costos operativos.

Esta necesidad es relevante porque los servicios públicos inteligentes son clave para la calidad de vida, la sostenibilidad, la equidad territorial, la eficiencia operativa y la protección de la vida, y existen hoy oportunidades como nuevas tecnologías y esfuerzos interinstitucionales que pueden escalarse con enfoque comunitario. Puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas como infraestructura inteligente y modular, analítica avanzada, inteligencia artificial, gestión descentralizada de servicios, monitoreo en tiempo real, diseño adaptativo, gobernanza comunitaria de soluciones resilientes, entre otras, siempre que se delimite a territorios urbanos y rurales del Valle de Aburrá, a través de soluciones costo – eficientes.

TEMÁTICA 3: TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL SECTOR PRODUCTIVO

Necesidad 5: Facilitar el acceso a financiación para que las MiPymes puedan transformar digitalmente sus negocios y competir en la economía del futuro

Existe una necesidad de facilitar el acceso a mecanismos modernos de financiación para impulsar procesos de transformación digital en el sector productivo del Valle de Aburrá, con énfasis en micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), dado que éstas enfrentan barreras estructurales para acceder a recursos económicos que les permitan iniciar, sostener o escalar procesos de transformación digital. Además, no se conoce evidencia suficiente de la efectividad de los esquemas financieros existentes por falta de articulación, escasos incentivos, entre otros. Lo anterior afecta a las MiPymes, que representan gran parte del tejido empresarial de la región, limitando sus inversiones, productividad, competitividad y sostenibilidad, y se evidencia en baja adopción y desarrollo de tecnologías emergentes, rezago en digitalización, escasa innovación de modelos de negocio y profundización de la brecha entre grandes empresas y pequeñas unidades productivas.

Esta necesidad es relevante porque la transformación digital es un motor clave para el desarrollo económico, dado que ofrece nuevas oportunidades de negocio. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas como diseño de instrumentos financieros modernos, modelos de financiación basada en resultados, esquemas de riesgo compartido, analítica financiera, y mecanismos de articulación entre actores del ecosistema de innovación y crédito productivo, entre otras, siempre que se delimite a MiPymes del Valle de Aburrá con potencial de transformación digital y en sectores estratégicos priorizados.

Necesidad 6: Conectar las necesidades del sector productivo con soluciones tecnológicas pertinentes que impulsen una transformación digital efectiva

Existe una necesidad de conectar de manera efectiva las necesidades del sector productivo con las soluciones tecnológicas requeridas para procesos de transformación digital en el Valle de Aburrá y su ecosistema empresarial, dado que existe una capacidad limitada de identificación de requerimientos, escasa contextualización en las soluciones y poco conocimiento del impacto estratégico de la transformación digital. Esto afecta al sector productivo al generar desarrollos y adopciones tecnológicas poco pertinentes, así como automatización de prácticas ineficientes hacia procesos de transformación digital, y se evidencia en situaciones como la implementación de soluciones descontextualizadas, la falta de continuidad en programas de emparejamiento tecnológico, la baja sostenibilidad de

las innovaciones digitales adoptadas y la ausencia de modelos de seguimiento y mejora continua, entre otras.

Esta necesidad es relevante porque la transformación digital efectiva requiere una conexión estratégica entre la oferta tecnológica y la demanda empresarial, y puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas como inteligencia de mercado, sistemas de diagnóstico digital, modelos de conexión oferta-demanda, co-creación tecnológica, plataformas inteligentes de emparejamiento, validación estructurada de soluciones, estrategias de transferencia de conocimiento especializado, estrategias de transformación digital basada en datos, entre otras, siempre que se delimiten al Valle de Aburrá con potencial de transformación digital y en sectores estratégicos priorizados.

TEMÁTICA 4: TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EDUCACIÓN

Necesidad 7: Articular aprendizajes y estrategias en transformación digital educativa para escalar buenas prácticas, evitar duplicidades y fortalecer ecosistemas colaborativos

Existe una necesidad de compartir y articular las estrategias, metodologías, experiencias aprendidas y buenas prácticas de las instituciones educativas para la transformación digital en la educación del Valle de Aburrá, dado que las iniciativas de transformación digital educativa desarrolladas por los actores del ecosistema CT+i operan de forma aislada, sin mecanismos que faciliten su conexión, sistematización o replicabilidad. Lo anterior afecta a la comunidad académica, el sector productivo y el gobierno y se evidencia en sobreesfuerzo institucional, gestión ineficiente de recursos, repetición de prácticas poco efectivas, escasa colaboración interinstitucional, poca capacidad para escalar experiencias exitosas y procesos de innovación educativa limitados en su alcance, calidad y sostenibilidad.

Esta necesidad es relevante porque una transformación digital educativa sostenible requiere articulación, optimización de recursos, aprendizaje colectivo y sistemas que aprovechen las experiencias adquiridas para escalar el impacto y evitar errores repetidos. Esta necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como sistematización de experiencias, diseño de modelos de escalabilidad, repositorios inteligentes de buenas prácticas, comunidades de aprendizaje, analítica de aprendizajes y plataformas colaborativas de gestión del conocimiento, siempre que se delimite a actores del ecosistema educativo, el sector productivo, organizaciones sociales y entidades gubernamentales del Valle de Aburrá, articulando políticas públicas con enfoques colaborativos, inclusivos y sostenibles.

Necesidad 8: Rediseñar los currículos educativos para alinearlos con los intereses estudiantiles, la transformación digital y las demandas del entorno productivo

Existe una necesidad de rediseñar los currículos educativos para hacerlos pertinentes y alineados con los intereses estudiantiles y las demandas del entorno productivo y social en el Valle de Aburrá (en el contexto de la educación formal y no formal), dado que hay divergencia entre los contenidos curriculares, las metodologías de enseñanza y las realidades del mundo actual. Adicionalmente, existen programas educativos que conservan estructuras tradicionales desconectadas de las necesidades laborales, de las oportunidades tecnológicas y de los intereses de los estudiantes. Esto afecta a la comunidad académica y el entorno productivo, y se evidencia en desinterés por los currículos actuales, deserción estudiantil, bajos niveles de empleabilidad, escasa articulación con el sector productivo y una limitada incorporación de innovaciones tecnológicas en los currículos.

Esta necesidad es relevante porque los estudiantes demandan currículos flexibles y personalizados acordes a sus intereses y a su vez, el sector productivo demanda currículos que desarrollen competencias alineadas con sus necesidades. Adicionalmente, si bien existe una creciente disponibilidad de herramientas tecnológicas y experiencias innovadoras, éstas son poco integradas de forma sistémica al diseño curricular. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como diseño curricular adaptativo o personalizado, tecnologías para la transformación curricular, aprendizaje centrado en el estudiante, articulación formación–trabajo, analítica del aprendizaje, inteligencia artificial aplicada a la educación y co-creación de experiencias formativas con actores multisectoriales, siempre que se delimite a programas de educación formal y no formal en el Valle de Aburrá.

Conceptos clave

Comunidad Académica

Una comunidad académica es el conjunto de personas, instituciones y recursos que interactúan en torno a la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento, dentro de un marco de principios, valores y prácticas propias del ámbito educativo y científico.

Incluye a estudiantes, docentes, investigadores, egresados, personal administrativo, directivos y aliados externos, quienes participan de manera activa en procesos formativos, investigativos, de extensión y de innovación.

Esta comunidad se caracteriza por:

- Un propósito compartido: el desarrollo y la excelencia académica, científica y cultural.
- Un entorno colaborativo: intercambio de ideas, experiencias y buenas prácticas.

- Un compromiso ético: respeto por la verdad, la integridad intelectual y la responsabilidad social.

La comunidad académica constituye el núcleo humano y organizativo que da vida a las instituciones educativas y de investigación, y que contribuye al avance del conocimiento y al bienestar de la sociedad.

TEMÁTICA 5: TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN CULTURA

Necesidad 9: Integrar la producción cultural con la sostenibilidad, la formación y la política pública mediante soluciones digitales colaborativas e inclusivas

Existe una necesidad de crear mecanismos intersectoriales sostenibles para la producción, formación y apropiación social del conocimiento simbólico y sensible* con medios digitales, en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, con enfoque en el ecosistema cultural, artístico, formal y comunitario, dado que los actores culturales* requieren herramientas y espacios para la apropiación digital que les permita potenciar sus prácticas de forma articulada a políticas públicas de carácter ambiental, económico y de gestión del conocimiento*. Esto afecta a la comunidad en su conjunto, limitando la circulación, reconocimiento y sostenibilidad de la producción y recepción simbólica y sensible*, generando tensiones institucionales, impactos ambientales no gestionados, pérdida de valor intangible y exclusión de actores en la formulación de política pública. Esto se evidencia en la desarticulación entre los actores culturales*; la fragmentación de recursos digitales; la baja interoperabilidad de datos sobre el sector cultural; y la débil conexión entre expresiones culturales y otras agendas públicas (CTel, ambiente, educación, inclusión, entre otras).

Esta necesidad es relevante porque una cultura digital integrada y ética contribuye al desarrollo sostenible, al fortalecimiento de identidades locales, a la apropiación social del conocimiento simbólico y sensible y a la construcción de ciudadanía activa. Puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación que hagan uso de potencialidades digitales como la conectividad, la inteligencia artificial, la ciencia abierta, en escenarios tales como digitalización del patrimonio y las prácticas culturales, gobernanza cultural colaborativa, gestión de datos abiertos para el sector cultural, formación digital en artes y cultura, plataformas interoperables, propiedad intelectual en entornos digitales, convergencia entre cultura, tecnología y sostenibilidad, entre otros. Lo anterior con especial énfasis en iniciativas que integren actores culturales de Medellín y el Área Metropolitana, instituciones públicas, sector productivo y comunidades en procesos de co-creación, con enfoque territorial, étnico y de género, con proyección global.

Conceptos clave

Conocimiento simbólico

Es el saber que se construye y transmite mediante símbolos, signos, lenguajes y representaciones culturales que condensan significados compartidos por una comunidad. En este contexto, los símbolos —como rituales, mitos, obras artísticas, expresiones lingüísticas o emblemas— actúan como vehículos de identidad, memoria y valores colectivos.

- Función en la cultura: Permite codificar y preservar tradiciones, creencias y visiones del mundo.
- Ejemplo: El significado cultural de una bandera, un himno, un relato ancestral o un patrón artesanal.

Conocimiento sensible

Es el saber que se adquiere a través de la experiencia directa y la percepción sensorial de las manifestaciones culturales.

Implica un vínculo vivencial con el entorno cultural, donde los sentidos captan y transmiten significados más allá de lo racional.

- Función en la cultura: Favorece la apropiación emocional y estética del patrimonio y las prácticas culturales.
- Ejemplo: Sentir la atmósfera de una ceremonia tradicional, percibir los sabores típicos de una región o emocionarse con una pieza musical representativa de una comunidad.

Actores culturales

Un actor cultural es toda persona, colectivo, organización o institución que participa activamente en la creación, promoción, gestión, preservación, investigación o difusión de las manifestaciones culturales en una comunidad o territorio.

Estos actores pueden desempeñar roles artísticos, técnicos, educativos, administrativos o comunitarios, y su acción contribuye a dinamizar la vida cultural, fortalecer la identidad colectiva y garantizar el acceso a bienes y servicios culturales.

Los actores culturales abarcan un espectro amplio de personas, grupos e instituciones que intervienen en el ecosistema cultural. Pueden clasificarse de la siguiente manera:

1. Creadores y artistas

Encargados de la producción artística y creativa.

- Artistas visuales, músicos, actores, bailarines, escritores, dramaturgos.
- Artesanos y portadores de saberes tradicionales.
- Diseñadores, ilustradores, fotógrafos, cineastas.

2. Gestores y promotores culturales

Responsables de organizar, coordinar y difundir actividades culturales.

- Gestores culturales independientes o institucionales.
- Productores de eventos y festivales.
- Promotores de lectura, mediadores culturales.

3. Instituciones culturales

Entidades que resguardan, desarrollan o promueven el patrimonio cultural.

- Museos, bibliotecas, archivos históricos, centros culturales.
- Teatros, salas de concierto, galerías.
- Casas de la cultura y centros comunitarios.

4. Comunidades y colectivos

Agrupaciones que preservan y transmiten tradiciones o impulsan proyectos culturales.

- Comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas.
- Colectivos artísticos y culturales.
- Asociaciones y fundaciones culturales.

5. Instituciones educativas y académicas

Forman y capacitan en áreas culturales y artísticas.

- Escuelas de arte, universidades, conservatorios.
- Programas de formación técnica y talleres comunitarios.

6. Entidades de apoyo, financiación y política cultural

Facilitan recursos, marcos normativos y apoyo institucional.

- Ministerios y secretarías de cultura.
- Organismos de cooperación internacional.
- Fundaciones, empresas con programas de responsabilidad social cultural.

TEMÁTICA 6: SALUD INTELIGENTE

Necesidad 10: Ecosistema de salud digital interoperable y seguro para mejorar la atención, gestionar riesgos y hacer sostenible el sistema de salud

Existe una necesidad de favorecer la implementación de un ecosistema de salud interoperable, para el intercambio de datos efectivo, seguro y colaborativo en el Valle de Aburrá, dado que existe una fragmentación en el manejo de la información clínica y administrativa. Así mismo, los prestadores, entes territoriales, aseguradoras y el Ministerio de Salud y Protección Social operan sistemas inconexos, lo que impide el flujo ágil, seguro y efectivo de los datos. Esto afecta a los actores del sistema de salud y se evidencia en la atención desarticulada, duplicación y baja transparencia de procesos, pérdida de eficiencia y eficacia y desconfianza del paciente, entre otros.

Esta necesidad es relevante porque un ecosistema de salud basado en datos interoperables mejora la prevención y la atención, optimiza recursos, genera mayor confianza en los usuarios y aumenta la sostenibilidad del sistema. Además, las transformaciones del sistema, junto con el avance de tecnologías y la creciente voluntad de articulación entre actores, representan una oportunidad única para actuar. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como infraestructura digital en salud, interoperabilidad de datos clínicos, analítica predictiva, estándares de intercambio de información, inteligencia artificial, ciberseguridad, gobernanza de datos, diseño de rutas de atención basadas en evidencia, modelos de salud digital centrados en el paciente / familia, pilotos con potencial de escalabilidad, sostenibilidad y replicabilidad, entre otras.

Necesidad 11: Fortalecer el ecosistema de salud inteligente del Valle de Aburrá para avanzar hacia un modelo preventivo, equitativo y sostenible con participación comunitaria

Existe una necesidad de fortalecer las capacidades del ecosistema para generar, implementar y sostener soluciones de salud inteligente para la promoción, la prevención y la equidad en el acceso en el Valle de Aburrá, considerando los actores del sistema de salud y las comunidades, dado que el modelo actual de atención en salud sigue centrado en la enfermedad, con bajo aprovechamiento de tecnologías emergentes y persistentes desigualdades territoriales y poblacionales en salud. Además, los esfuerzos existentes no se han sostenido ni escalado por falta de capacidades técnicas, tecnológicas, económicas, políticas e institucionales. Esto afecta a la población en general, y se evidencia en una alta carga de morbilidad evitable, inequidades en el acceso, sobre costos para el sistema, la baja cobertura y continuidad de programas de promoción y prevención, el débil uso de tecnologías digitales, la escasa articulación entre actores y baja innovación en salud.

Esta necesidad es relevante porque la transición hacia un ecosistema de salud inteligente es clave para lograr sostenibilidad, bienestar colectivo y justicia social en salud. Actualmente existen oportunidades como el avance en tecnologías digitales, el enfoque emergente en economía del cuidado, la apertura institucional a la innovación y el reconocimiento del papel de la comunidad como agente de salud. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como modelos de salud preventiva, tecnologías digitales para promoción y prevención, innovación abierta en salud, economía del cuidado, formación en competencias digitales en salud, marcos habilitantes para implementación de soluciones innovadoras, entre otras. Se busca priorizar procesos colaborativos, escalables, sostenibles y equitativos, que integren actores públicos, privados, comunitarios y académicos del ecosistema de salud en el Valle de Aburrá, con enfoque en territorios y poblaciones vulnerables.

TEMÁTICA 7: SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Necesidad 12: Un modelo de gestión ambiental integral y territorial que articule actores, saberes y tecnologías para avanzar en sostenibilidad y justicia ambiental en el Valle de Aburrá.

Existe una necesidad de formular e implementar un plan de gestión ambiental integral con enfoque territorial, que articule actores, dimensiones del desarrollo y mecanismos de control efectivos en el Valle de Aburrá, dado que aunque existen diagnósticos, normativas y planes parciales, estos no se articulan, carecen de coherencia, no hay continuidad en las políticas de estado, no se ejecutan adecuadamente y no responden a las necesidades reales de los territorios y, adicionalmente, los actores clave (comunidades, estado, empresas, academia y entes de control) operan de manera desarticulada. Esto afecta a las comunidades urbanas y rurales, la biodiversidad, la sostenibilidad del territorio, la seguridad alimentaria y la calidad de vida, y perpetúa conflictos sobre el uso del suelo y desequilibrios entre intereses económicos y equidad ambiental y social y se evidencia en una débil planificación ambiental, pérdida de ecosistemas, fragmentación institucional, exclusión de saberes comunitarios, poca efectividad en la implementación de políticas de estado y limitado uso del conocimiento científico y tecnológico disponible.

Esta necesidad es relevante porque un modelo de gestión ambiental integral es clave para el equilibrio ecosistémico, la justicia ambiental, la gobernanza territorial, la calidad de vida y la sostenibilidad urbana. Adicionalmente, existen hoy condiciones favorables como tecnologías emergentes, plataformas de datos abiertos, mayor conciencia ciudadana y voluntad institucional para avanzar hacia soluciones colaborativas. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como planificación ambiental territorial, gobernanza participativa, integración de saberes locales y científicos, uso de tecnologías emergentes (IA, sensores, robótica, Sistemas de Información Geográfica), sistemas de monitoreo ambiental, gestión ambiental, valoración de residuos, participación comunitaria digital, mecanismos de control y evaluación para sostenibilidad, entre otras. Se busca hacer énfasis en procesos participativos en el Valle de Aburrá que integren actores públicos, privados, comunitarios y académicos.

Necesidad 13: Articular metas ambientales mediante acuerdos colaborativos, incentivos efectivos y tecnologías para el seguimiento intersectorial

Existe una necesidad de establecer estrategias efectivas de articulación, negociación y seguimiento colaborativo de metas de sostenibilidad ambiental en el Valle de Aburrá, dado que los sectores público, privado, académico y comunitario carecen de espacios y sistemas integrados que permitan construir acuerdos vinculantes, coordinar acciones sostenibles, alinear incentivos y monitorear los avances de forma transparente y participativa. Las acciones actuales son dispersas, desarticuladas y con débil corresponsabilidad entre actores. Esto afecta a la gobernanza ambiental, la credibilidad en las políticas públicas, la

efectividad de las intervenciones y la confianza entre sectores, generando bajo cumplimiento de metas, escaso aprendizaje colectivo y desconexión entre compromisos institucionales y expectativas sociales, y se evidencia en el bajo impacto de planes, programas y campañas ambientales, la ausencia de trazabilidad sobre compromisos asumidos y la inexistencia de incentivos dinámicos que promuevan el cumplimiento de las metas ambientales por parte de los diversos actores.

Esta necesidad es relevante porque existen oportunidades para transformar la gestión ambiental a través de arquitecturas colaborativas, el uso de tecnologías emergentes para trazabilidad y monitoreo, la adopción de modelos internacionales exitosos adaptados al contexto local, y una creciente conciencia ambiental en actores sociales, económicos e institucionales. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como gobernanza ambiental colaborativa, plataformas digitales de seguimiento, sistemas de incentivos multiactor, trazabilidad ambiental basada en tecnologías emergentes, arquitectura de acuerdos adaptativos, mecanismos participativos de monitoreo y evaluación, entre otras. Se busca hacer énfasis en procesos intersectoriales en el Valle de Aburrá, que involucren activamente a actores públicos, privados, comunitarios y académicos, con enfoques adaptativos, tecnologías emergentes, participación ciudadana y sostenibilidad a largo plazo.

TEMÁTICA 8: MODERNIZACIÓN Y SOSTENIBILIDAD AGROAMBIENTAL

Necesidad 14: Articular las políticas agroindustriales con el sector productivo para avanzar hacia un modelo sostenible, competitivo y territorialmente pertinente

Existe una necesidad de fortalecer mecanismos eficaces de articulación entre los actores del ecosistema de desarrollo y las entidades generadoras de políticas públicas agroindustriales, para impulsar un modelo sostenible, competitivo y con sentido territorial, en el Valle de Aburrá, dado que existe una desconexión estructural entre los lineamientos de política pública y las dinámicas reales del sector agroindustrial, lo que limita la implementación efectiva de planes de desarrollo, dificultando la integración de actores clave y la evolución hacia una agroindustria sostenible. Esto afecta a los actores de toda la cadena productiva de la agroindustria y los consumidores finales, y se evidencia en descoordinación de actores, ejecución fragmentada de políticas, pérdida de identidad cultural, baja eficiencia operativa, desaprovechamiento del potencial agroambiental del territorio, desvalorización del campesinado, limitada incorporación de tecnología y prácticas ambientales inadecuadas que impactan negativamente el ecosistema.

Esta necesidad es relevante porque el Valle de Aburrá cuenta con capacidad instalada en tecnología, redes académicas activas (como el G8), actores empresariales comprometidos con la sostenibilidad y comunidades rurales dispuestas a participar. Así mismo, estos factores permiten avanzar hacia una gobernanza agroindustrial basada en información. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como lineamientos agroambientales, desarrollo de

plataformas de articulación público-privada, modelos sostenibles de producción con enfoque territorial, integración de saberes locales y tecnológicos, diseño de políticas adaptativas y participativas, entre otras. Se busca hacer énfasis en procesos colaborativos que integren actores públicos, privados, académicos y comunitarios del sector agroindustrial en el Valle de Aburrá.

Necesidad 15: Modelos sostenibles de transferencia tecnológica rural que articulen innovación, saberes campesinos y sostenibilidad ambiental

Existe una necesidad de implementar y/o fortalecer modelos de transferencia tecnológica que promuevan la productividad, dignidad campesina y sostenibilidad agroambiental en el Valle de Aburrá, dado que los productores rurales enfrentan grandes desafíos para acceder e incorporar tecnologías disponibles, debido a brechas en capacidades técnicas, falta de acompañamiento, escasa pertinencia territorial y modelos sin sostenibilidad económica. Esto afecta a productores rurales, a la cadena agroalimentaria urbana y al consumidor final, y se evidencia en la limitada adopción de tecnologías emergentes, la discontinuidad de programas de desarrollo, la débil conexión entre la innovación científica y las realidades del campo, la baja productividad y la persistencia de impactos ambientales evitables.

Esta necesidad es relevante porque existe una oportunidad estratégica para integrar tecnologías emergentes mediante esquemas de transferencia tecnológica inclusivos y adaptados al contexto rural, que fortalezcan la sostenibilidad económica y agroambiental. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como modelos de transferencia tecnológica, agricultura sostenible, desarrollo de tecnologías emergentes aplicadas al agro, fortalecimiento de capacidades técnicas campesinas, innovación social en el territorio rural, entre otras. Se busca hacer énfasis en iniciativas desarrolladas en el Valle de Aburrá, con participación activa de productores rurales, instituciones públicas, universidades, centros de I+D y empresas, priorizando escalabilidad, sostenibilidad y apropiación social del conocimiento.

TEMÁTICA 9: INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE

Necesidad 16: Estrategias inteligentes en el Valle de Aburrá para transformar su crecimiento urbano informal hacia un modelo sostenible, equitativo y territorialmente articulado

Existe una necesidad de gestionar el crecimiento urbano no planificado en el Valle de Aburrá, dado que la expansión urbana ha sido acelerada y predominantemente informal, superando la capacidad institucional de anticipación, ordenamiento y sostenibilidad. Adicionalmente, las herramientas actuales (como POT y macroproyectos) no han sido suficientes, y las intervenciones públicas son fragmentadas, con baja articulación entre actores formales e informales, y sin mecanismos efectivos que integren planificación física,

financiera y social. Esto afecta a los habitantes del Valle de Aburrá, especialmente a las comunidades en zonas de ladera y periferias, y se evidencia en pérdida de servicios ecosistémicos, aumento de costos urbanos, conflictos por uso del suelo, debilitamiento del vínculo rural-urbano, desplazamiento de zonas productivas, escasa coordinación entre sectores, débil control territorial y en el acceso y calidad de los servicios públicos.

Esta necesidad es relevante porque ante la existencia de un crecimiento urbano no planificado, Medellín y el Valle de Aburrá se enfrentan a un modelo de crecimiento que no es sostenible. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como modelos de planificación urbana adaptativa, gobernanza territorial colaborativa, tecnologías geoespaciales aplicadas, mecanismos flexibles de formalización y transformación urbana, plataformas de datos abiertos, mecanismos financieros innovadores, recuperación de servicios ecosistémicos en zonas urbanas periféricas, entre otras.

Necesidad 17: Fortalecer en el Valle de Aburrá la capacidad de ejecutar su planificación urbana con continuidad, coherencia territorial y enfoque colaborativo

Existe una necesidad de fortalecer las capacidades técnicas, institucionales y operativas para ejecutar de manera efectiva, continua y territorialmente coherente los procesos de planificación urbana e infraestructura en el Valle de Aburrá, dado que existe una brecha crítica entre la formulación de planes estratégicos (como el POT, planes parciales y otros instrumentos de ordenamiento territorial) y su implementación real, especialmente en zonas de ladera y territorios con alta vulnerabilidad social y ambiental. Además, las capacidades actuales no permiten articular los instrumentos para operar con una lógica sistémica, adaptativa, de mediano y largo plazo. Esto afecta a comunidades vulnerables, entes de planificación, operadores de infraestructura, entidades públicas y privadas, y se evidencia en la urbanización desorganizada, la ineficiencia en el uso del suelo, el aumento de riesgos en zonas habitadas, las pérdidas humanas y en la ejecución fragmentada de proyectos sin continuidad entre gobiernos, sin integración regional, con baja participación ciudadana, y con débil uso de herramientas digitales para seguimiento y colaboración multisectorial.

Esta necesidad es relevante porque una ejecución territorialmente coherente de la planificación urbana es clave para reducir riesgos, optimizar recursos públicos, promover movilidad sostenible, mejorar la calidad de vida urbana y garantizar una gobernanza urbana inclusiva. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como modelos de gobernanza urbana adaptativa, herramientas digitales para la gestión y seguimiento de planes, sistemas de información territorial, modelos de co-gestión público-comunitaria, evaluación de capacidades institucionales, metodologías de planificación colaborativa basada en datos, entre otras.

TEMÁTICA 10: ECONOMÍA CIRCULAR

Necesidad 18: Implementar soluciones colaborativas y tecnológicas para superar las barreras que limitan la economía circular

Existe una necesidad de desarrollar soluciones innovadoras de economía circular que permitan superar las barreras tecnológicas, de infraestructura, culturales, regulatorias, de ordenamiento territorial, financieras, de incentivos, de mercado, entre otras, y que fomenten un modelo de desarrollo sostenible y eficiente en el uso de recursos en el Valle de Aburrá, dado que aunque existen estrategias, experiencias piloto y capacidades instaladas, la implementación real, sostenida y escalable de soluciones circulares sigue siendo limitada. Esto se debe, entre otras razones, a la falta de incentivos económicos y de herramientas de ordenamiento territorial, a un marco normativo restringido, al uso ineficiente de los recursos, a la escasa visibilidad de modelos exitosos, a las dificultades de financiación y a la desconexión entre actores clave. Esta situación afecta al sector productivo, entes territoriales, autoridades y ciudadanía en general, y se evidencia en pérdida de competitividad, agotamiento de recursos naturales, disminución de la vida útil de los sitios de disposición final, limitada articulación entre sectores y actores, incremento de la vulnerabilidad social, hábitos inadecuados de consumo, presión fiscal sobre la institucionalidad, estancamiento de proyectos en fases piloto sin posibilidad de escalamiento, e impactos ambientales negativos en toda la cadena de valor.

Esta necesidad es relevante porque el Valle de Aburrá cuenta con condiciones habilitantes clave para avanzar hacia la economía circular: avances técnicos previos, proyectos piloto desarrollados, alianzas con la cooperación internacional, creciente conciencia ciudadana y capacidades instaladas en actores del ecosistema productivo, académico e institucional. Sin embargo, estas capacidades aún no se articulan de manera suficiente ni generan impactos sistémicos. Superar este rezago requiere promover soluciones concretas, escalables y colaborativas que trasciendan el discurso, fortalezcan la gobernanza territorial y logren impactos reales en la competitividad, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como tecnologías e infraestructura para la economía circular, modelos de negocio circulares, mecanismos de articulación multiactor, sistemas de incentivos económicos y de ordenamiento territorial, economía del comportamiento, financiamiento verde, regulación, diseño de soluciones con enfoque sistémico, entre otras. Se busca hacer especial énfasis en soluciones escalables y que impacten el territorio.

Necesidad 19: sistema de información articulado y accesible que permita decisiones efectivas para avanzar hacia la economía circular

Existe una necesidad de desarrollar sistemas de información integrales para la economía circular, que sean interoperables, articulados, confiables y accesibles, en el Valle de Aburrá, dado que los datos disponibles sobre flujos de materiales, agua, energía, residuos, emisiones y prácticas sostenibles se encuentran dispersos, no estandarizados y son poco accesibles y confiables. Esta situación dificulta su análisis estratégico, limita la toma de decisiones informadas, obstaculiza el diseño de políticas públicas efectivas y restringe la articulación entre actores públicos, privados, académicos y sociales. Esto afecta al sector productivo, entes territoriales, academia, autoridades y ciudadanía en general, y se evidencia en la ausencia de plataformas integradas de datos, la baja interoperabilidad entre sistemas, la falta de indicadores comunes y la desconexión entre la generación de información y su aplicación práctica en políticas y proyectos. Esto dificulta la planificación basada en evidencia, el acceso a financiamiento, la coordinación interinstitucional y la evaluación del progreso hacia modelos circulares.

Esta necesidad es relevante porque la transición hacia una economía circular requiere información confiable y oportuna. A pesar de que el Valle de Aburrá cuenta con actores que generan datos relevantes y con tecnologías emergentes como IoT, IA y blockchain que permitirían construir sistemas colaborativos y eficientes de información ambiental y de flujos materiales, aún no se cuenta con sistemas integrados que permitan una mejor toma de decisiones y cierre efectivo de ciclos productivos. La necesidad puede ser abordada mediante proyectos de investigación, desarrollo o innovación en temáticas tales como infraestructura de datos para economía circular, gobernanza colaborativa de datos, integración de tecnologías emergentes (IoT, IA, blockchain), desarrollo de estándares de información ambiental, diseño de plataformas interoperables, sistemas transaccionales de flujos de materiales, sistemas abiertos para la toma de decisiones públicas y privadas, entre otras. Se busca hacer especial énfasis en soluciones escalables y que impacten el territorio.