ALCALDÍA MAYOR

SECRETARÍA DE AMBIENTE

BOGOTÁ

PLAN DE TRABAJO

CONTRATO NO. 210



CONSORCIO DIAGNÓSTICO ZUMA

CONSULTORIA PARA EL DIAGNOSTICO TECNICO AMBIENTAL DE MOVILIDAD Y SOCIAL DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA SEGUNDA ZONA URBANA POR UN MEJOR AIRE (ZUMA) SELECCIONADA PARA EL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTA

Diciembre de 2025

CONSULTORÍA PARA EL DIAGNÓSTICO TÉCNICO AMBIENTAL, DE MOVILIDAD Y SOCIAL DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA SEGUNDA ZONA URBANA POR UN MEJOR AIRE (ZUMA) SELECCIONADA PARA EL DISTRITO CAPITAL DE BOGOTÁ

Versión: 2.0
Fecha: 12/2/2026

Contenido

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE. 5
2. METODOLOGÍA, CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS. 6
2.1. Características 8
2.2. Requerimientos técnicos 8
A. Diagnóstico ambiental 8
B. Diagnóstico de movilidad (mínimos) 13
C. Diagnóstico social preliminar 22
D. Diagnóstico Integrado Ambiental – Movilidad – Social 29
E. Capítulo 5. Síntesis 34
3. EQUIPO PROFESIONAL. 36
4. ENTREGABLES. 37
Producto 1. Plan de trabajo y metodología 37
Producto 2. Informe final técnico - Diagnóstico ambiental, de movilidad y social 37
6. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL. 38
6.1. Objetivo y alcance 38
6.2. Marco de referencia y principios 38
6.3. Gobernanza de riesgos y roles 38
6.4. Proceso de gestión de riesgos 38
6.5. Integración con cronograma e hitos 39
6.6. Indicadores y alertas tempranas 39
6.7. Plan de Continuidad Operativa del Proyecto 39
6.8. Matriz de riesgos de la ejecución 39
6.9. Aseguramiento de la calidad vinculado al riesgo 40
7. ANEXOS. 40

Índice de Tablas

Tabla 1. *Alcance por componentes y productos.* 5
Tabla 2. *Equipo profesional (mínimo y roles).* 36
Tabla 3. *Cronograma e hitos (2 meses) - Referencial.* 38
Tabla 4. *Matriz de riesgos de ejecución.* 39

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE.

El presente documento define el Plan de Trabajo y la metodología para desarrollar la consultoría orientada a realizar el diagnóstico técnico ambiental, de movilidad y social de las condiciones actuales de la segunda Zona Urbana por un Mejor Aire (ZUMA) seleccionada para Bogotá D.C., como requisito previo para su declaratoria, en el marco del Decreto Distrital 492 de 2023 y demás normativa aplicable.

Alcance general:

- Consolidar un diagnóstico con base principalmente en información secundaria oficial, complementado con trabajo de campo focalizado cuando se requiera, y con articulación interinstitucional permanente para validación de insumos.
- Entregar dos productos contractuales:
    - Producto 1: Plan de trabajo, cronograma, metodología, estrategia de articulación e instrumentos de campo (ambiental/movilidad/social).
    - Producto 2: Informe final integrado (componentes ambiental, movilidad, social y un diagnóstico integrado y síntesis), con indicadores de línea base, análisis espacial, zonas críticas y de oportunidad, y socialización.

Plazo de ejecución: 2 meses.

Tabla 1. *Alcance por componentes y productos.*

Componente	Enfoque
Ambiental	Meteorología local, emisiones, estado de calidad del aire, coberturas verdes y suelos descubiertos, alertas/antecedentes.
Movilidad	Oferta (red vial, TP, ciclo/peatonal, estacionamientos, cargue/descargue, proyectos) y demanda (volúmenes, velocidades, OD, partición modal, siniestralidad).
Social	Actores e interrelaciones, condiciones poblacionales (enfoque diferencial), percepciones, equipamientos y dinámicas, proyectos/alianzas.

Componente	Enfoque
Integrado	Zonas críticas y de oportunidad recomendaciones para orientar acciones.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2. METODOLOGÍA, CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS.

La metodología propuesta se estructura bajo un enfoque territorial e intersectorial que integra, desde el inicio del proceso, los componentes ambientales, de movilidad y social. Este enfoque garantiza que el diagnóstico no se desarrolle de manera fragmentada, sino como un ejercicio articulado que permita comprender las interrelaciones entre presión ambiental, dinámica de movilidad y condiciones sociales dentro del área objeto de estudio.

El diagnóstico se desarrollará exclusivamente sobre el polígono previamente definido por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), sin modificar ni redefinir sus límites. La metodología no tiene como finalidad delimitar el área de intervención, sino caracterizarla técnica e integralmente para fortalecer el soporte de la ZUMA 2 y mejorar la focalización interna.

Se priorizará el uso de información secundaria oficial proveniente de entidades competentes del Distrito Capital, garantizando trazabilidad, consistencia y respaldo institucional. El trabajo de campo tendrá carácter focalizado y complementario; su propósito será validar, contrastar y profundizar información estratégica que no se encuentre disponible o que presente vacíos técnicos identificados durante el análisis preliminar.

La metodología se desarrollará en cuatro (4) fases consecutivas, alineadas con los Productos 1 y 2 establecidos contractualmente, en un plazo total de ejecución de dos (2) meses.

Fase 1. Alistamiento y planeación (Semana 1)

Esta fase tiene como objetivo estructurar el marco operativo y técnico del proyecto, asegurando claridad metodológica y coordinación interinstitucional desde el inicio.

Durante esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades:

- Reunión de inicio y alistamiento técnico con la supervisión del contrato y enlaces institucionales.
- Confirmación formal del área de estudio definida por la SDA.
- Levantamiento y sistematización de insumos disponibles en los tres componentes (ambiental, movilidad y social).
- Construcción de la matriz de fuentes de información, identificando cobertura temporal, espacial y nivel de actualización.
- Diseño y validación de instrumentos de campo (ambiental, movilidad y social), incluyendo protocolo de registro georreferenciado.

Salida de la fase:

Borrador del Plan de Trabajo ajustado, matriz consolidada de insumos y versión base de instrumentos de campo.

Fase 2. Recolección y consolidación de información (Semanas 2 a 4)

Esta fase corresponde a la recopilación, depuración y estructuración técnica de la información secundaria, así como a la ejecución del trabajo de campo focalizado.

Las actividades incluyen:

- Compilación, depuración y estandarización de bases de datos sectoriales.
- Consolidación y armonización de cartografía en formato compatible (vectorial y raster).
- Análisis preliminar por componente para identificar patrones iniciales y vacíos críticos.
- Ejecución de trabajo de campo focalizado para verificación de variables clave, registros fotográficos y levantamiento georreferenciado.

Salida de la fase:

Bases de datos consolidadas, registros de campo sistematizados y cartografía preliminar por componente.

Fase 3. Análisis, construcción de indicadores y diagnóstico sectorial (Semanas 5 a 7)

En esta etapa se desarrollará el análisis técnico detallado por componente y la construcción de indicadores de línea base que servirán de insumo para la integración posterior.

Las actividades comprenden:

- Construcción de indicadores cuantitativos y cualitativos por dimensión (ambiental, movilidad y social).
- Desarrollo de análisis espacial mediante mapas temáticos.
- Identificación preliminar de patrones territoriales y zonas críticas.
- Redacción y consolidación de los capítulos sectoriales del diagnóstico.

Salida de la fase:

Capítulos técnicos consolidados, indicadores de línea base documentados y mapas temáticos validados.

Fase 4. Diagnóstico integrado, síntesis estratégica y socialización (Semana 8)

La fase final tiene como propósito integrar los hallazgos sectoriales mediante el modelo multicriterio y generar una síntesis técnica orientada a la toma de decisiones.

Durante esta etapa se realizará:

- Integración de resultados ambientales, de movilidad y sociales mediante análisis espacial.
- Identificación y delimitación de zonas críticas y zonas de oportunidad dentro del polígono.

- Elaboración de síntesis de recomendaciones para orientar acciones estratégicas.
- Preparación y ejecución de la socialización institucional de resultados.
- Elaboración de memoria técnica de la jornada de presentación.

Salida de la fase:

Informe final integrado, presentación ejecutiva de resultados y memoria de socialización.

Esta estructura metodológica garantiza coherencia entre diagnóstico sectorial e integración territorial, fortalece la trazabilidad técnica del proceso y permite que la ZUMA 2 cuente con un soporte robusto para la definición de acciones priorizadas dentro del polígono establecido. A continuación se describe cada uno de sus componentes y se detalla el trabajo detallado con la estructura del documento que se va a realizar.

2.1. Características

El diagnóstico se desarrollará bajo un enfoque integral (ambiental, movilidad y social) orientado a establecer una línea base de indicadores y un análisis espacial que permita comprender el estado actual del polígono y orientar la priorización de acciones.

- Uso prioritario de información secundaria oficial, con verificación en campo focalizada únicamente cuando sea necesario para cubrir vacíos críticos.
- Articulación interinstitucional para la gestión y validación de insumos y resultados (SDA y entidades distritales con competencia).

2.2. Requerimientos técnicos

A. Diagnóstico ambiental

Marco normativo y alcance

El diagnóstico ambiental se desarrolla en cumplimiento de lo establecido en el artículo 8 del Decreto Distrital 492 de 2023, el cual exige la elaboración de un diagnóstico técnico ambiental previo a la declaratoria de una Zona Urbana por un Mejor Aire (ZUMA). Este análisis se articula con el Decreto 555 de 2021 (Plan de Ordenamiento Territorial), el Decreto 332 de 2021 (Plan Aire 2030), la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y las Guías Globales de Calidad del Aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), entre otras disposiciones aplicables.
Asimismo, el diagnóstico se enmarca en:

- La Política Nacional para el Mejoramiento de la Calidad del Aire (CONPES 3943 de 2018).
- La Ley 99 de 1993.
- Los principios de prevención, precaución y desarrollo sostenible establecidos en la normatividad ambiental colombiana.
- Los lineamientos técnicos de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB).

En este contexto, el diagnóstico tiene como propósito caracterizar integralmente las condiciones atmosféricas y ecológicas del polígono previamente definido por la Administración Distrital, estableciendo

una línea base técnica que permita comprender la dinámica de emisiones, dispersión y exposición, así como los factores territoriales que inciden en la calidad ambiental del área.

Alcance técnico del diagnóstico ambiental

La caracterización ambiental abordará de manera articulada los siguientes componentes estructurales:

- **Meteorología de la zona de estudio:** análisis de temperatura, humedad relativa y régimen de vientos para interpretar condiciones de dispersión y exposición.
- **Fuentes de emisión:** identificación y caracterización de fuentes fijas, móviles y procesos de resuspensión, con base en el inventario de emisiones de referencia.
- **Estado de la calidad del aire:** consolidación y análisis de información proveniente de redes de monitoreo y otras fuentes institucionales.
- **Estructura ecológica y verde urbano:** evaluación de arbolado urbano y parques/áreas verdes con base en fuentes oficiales.
- **Suelos descubiertos:** identificación de zonas con suelos expuestos mediante imágenes satelitales, ortofotos e insumos del POT u otros repositorios geoespaciales.
- **Alertas y antecedentes ambientales:** revisión de estudios técnicos, conceptos institucionales, alertas tempranas e intervenciones previas asociadas al área.

Estos componentes serán analizados de forma integrada, permitiendo identificar interacciones entre presión ambiental, condiciones de dispersión atmosférica y capacidad de soporte ecológico del territorio.

Revisión y consolidación de información secundaria ambiental

En cumplimiento del principio de uso prioritario de información oficial, se realizará la recopilación, depuración y sistematización de datos ambientales provenientes de entidades competentes, tales como:

- Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).
- Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (RMCAB).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- Jardín Botánico de Bogotá – Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU).
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD).
- Instrumentos de planificación territorial contenidos en el POT.

La información será organizada en una matriz de trazabilidad que permita identificar:

- Cobertura temporal.
- Cobertura espacial.
- Nivel de actualización.
- Fuente oficial.
- Consistencia técnica.

Este proceso garantiza transparencia, soporte documental y coherencia con el marco normativo vigente.

Análisis de la meteorología y condiciones de dispersión

El análisis meteorológico se fundamentará en datos históricos de temperatura, humedad relativa y régimen de vientos provenientes de estaciones de monitoreo cercanas al área de estudio, conforme a los lineamientos técnicos del IDEAM y la RMCAB.

El objetivo es interpretar cómo las condiciones atmosféricas inciden en:

- La dispersión o acumulación de contaminantes.
- La formación de posibles corredores de concentración.
- La exposición diferencial de la población.

Este análisis es coherente con los principios técnicos de modelación atmosférica reconocidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y los lineamientos metodológicos internacionales para evaluación de calidad del aire.

Identificación y caracterización de fuentes de emisión

Con base en el Inventario de Emisiones oficial de Bogotá y demás registros institucionales, se identificarán y caracterizarán las principales fuentes de emisión presentes en el polígono.

El análisis comprenderá:

- **Fuentes fijas**, tales como establecimientos industriales y actividades productivas registradas ante la autoridad ambiental.
- **Fuentes móviles**, asociadas al parque automotor, transporte público y transporte de carga.
- **Procesos de resuspensión de material particulado**, derivados de tránsito vehicular sobre superficies deterioradas o presencia de suelos descubiertos.

La evaluación considerará la contribución relativa de cada fuente y su distribución espacial, utilizando herramientas SIG para identificar sectores con mayor presión ambiental. Este análisis se alineará con las metodologías reconocidas en el EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook y las directrices técnicas adoptadas por la SDA.

Evaluación del estado de la calidad del aire

La evaluación del estado de la calidad del aire se realizará mediante la consolidación de datos provenientes de la RMCAB y reportes oficiales. Se analizarán contaminantes criterios relevantes para la salud humana, tales como:

- Material particulado (PM2.5 y PM10).
- Dióxido de nitrógeno (NO_2).
- Ozono troposférico (O_3).
- Monóxido de carbono (CO).

El análisis incluirá:

- Revisión de tendencias temporales.
- Identificación de variabilidad espacial.
- Determinación de posibles superaciones normativas.
- Comparación con los valores establecidos en la Resolución 2254 de 2017.
- Referencia comparativa con las Guías Globales de Calidad del Aire de la OMS (2021).

Este ejercicio permitirá establecer una línea base ambiental objetiva y técnicamente sustentada.

Análisis de la estructura ecológica urbana y cobertura vegetal

La estructura ecológica urbana será evaluada conforme a lo establecido en el POT (Decreto 555 de 2021) y con base en información oficial del Jardín Botánico de Bogotá (SIGAU) y el IDRD.

Se analizarán:

- Distribución espacial de parques y áreas verdes.

- Densidad de arbolado urbano.
- Sectores con déficit de infraestructura verde.
- Relación entre cobertura vegetal y concentración poblacional.

Este análisis permitirá identificar oportunidades de fortalecimiento de la infraestructura verde como medida complementaria de mitigación ambiental, en coherencia con el Plan Aire 2030.

Identificación de suelos descubiertos y zonas vulnerables

A través del uso de imágenes satelitales, ortofotos e insumos geoespaciales oficiales, se identificarán áreas con suelos expuestos que puedan contribuir a la generación o resuspensión de material particulado.

Se evaluará su proximidad a corredores viales y su relación con actividades urbanas, con el fin de reconocer sectores vulnerables desde la perspectiva de calidad del aire.

Revisión de alertas ambientales y antecedentes

Se realizará la revisión de:

- Estudios previos relacionados con calidad del aire en el área.
- Conceptos técnicos emitidos por la autoridad ambiental.
- Alertas ambientales y episodios críticos registrados.
- Quejas ciudadanas formalmente registradas.
- Intervenciones ambientales previas desarrolladas en el territorio.

Este análisis contextual permitirá comprender la evolución histórica de la problemática ambiental y fortalecer el soporte técnico del diagnóstico.

Consolidación del diagnóstico ambiental

Finalmente, los resultados obtenidos en los numerales anteriores se integrarán en un documento técnico estructurado que consolide de manera sistemática la información ambiental del polígono objeto de estudio. Este documento constituirá el soporte técnico del componente ambiental en el marco de la declaratoria de la segunda ZUMA, en cumplimiento del Decreto Distrital 492 de 2023.

El diagnóstico ambiental consolidado incluirá:

- Línea base de indicadores ambientales.
- Cartografía temática georreferenciada.
- Identificación preliminar de sectores con mayor presión ambiental.
- Análisis de exposición potencial.
- Síntesis técnica alineada con los objetivos de las ZUMA.

Con el fin de garantizar coherencia técnica, trazabilidad y orden metodológico, el documento final del Diagnóstico Ambiental se estructurará bajo la siguiente organización:

Estructura del Documento – Diagnóstico Ambiental

1. **Introducción**
    - 1.1 Contexto global y zona de la problemática ambiental
    - 1.2 Importancia del estudio
    - 1.3 Objetivo general del documento
    - 1.4 Objetivos específicos
    - 1.5 Alcance y limitaciones del estudio
2. **Antecedentes y justificación**
    - 2.1 Problemática ambiental
        - 2.1.1 Contaminación del aire
            - 2.1.1.1 Principales contaminantes atmosféricos
            - 2.1.1.2 Fuentes de contaminación (transporte, industria y otras)
            - 2.1.1.3 Tendencias y niveles de calidad del aire
        - 2.1.2 Emisiones de gases de efecto invernadero
            - 2.1.2.1 Principales GEI y sus características
            - 2.1.2.2 Sectores emisores de GEI
            - 2.1.2.3 Relación entre GEI y cambio climático
        - 2.1.3 Impacto en la salud por contaminación del aire
            - 2.1.3.1 Efectos a corto plazo
            - 2.1.3.2 Efectos a largo plazo
            - 2.1.3.3 Grupos poblacionales vulnerables
3. **Marco normativo y político**
    - 3.1 Marco normativo internacional
    - 3.2 Normativa nacional vigente
    - 3.3 Normativa distrital aplicable
    - 3.4 Políticas públicas y planes ambientales relacionados
4. **Metodología aplicada**
    - 4.1 Fuentes de información secundaria
    - 4.2 Criterios de validación técnica
    - 4.3 Herramientas de análisis geoespacial
5. **Análisis técnico ambiental del polígono**
    - 5.1 Meteorología y condiciones de dispersión
    - 5.2 Identificación y caracterización de fuentes de emisión
    - 5.3 Evaluación del estado de la calidad del aire
    - 5.4 Análisis de estructura ecológica urbana y cobertura vegetal
    - 5.5 Identificación de suelos descubiertos y zonas vulnerables
    - 5.6 Revisión de alertas y antecedentes ambientales
6. **Línea base e identificación de sectores críticos**
    - 6.1 Indicadores ambientales consolidados
    - 6.2 Cartografía temática
    - 6.3 Identificación preliminar de zonas críticas ambientales
7. **Conclusiones técnicas y consideraciones para la ZUMA**

B. Diagnóstico de movilidad

Marco normativo y alcance

El presente capítulo desarrolla el Diagnóstico de Movilidad – Componente Tránsito y Transporte, como parte integral del diagnóstico técnico de las condiciones actuales de la Zona Urbana por un Mejor Aire (ZUMA), en cumplimiento de lo establecido en el artículo 8.1 del Decreto Distrital 492 de 2023. Dicho artículo exige la elaboración de un diagnóstico técnico que caracterice las condiciones actuales de movilidad como requisito previo a la declaratoria.

El análisis se articula con el Decreto 555 de 2021 (Plan de Ordenamiento Territorial), el Decreto 332 de 2021 (Plan Aire 2030), el Plan Maestro de Movilidad vigente y los lineamientos técnicos de la Secretaría Distrital de Movilidad. Asimismo, se integra el enfoque de seguridad vial bajo los principios de la Política Nacional de Seguridad Vial y la estrategia Visión Cero adoptada por el Distrito.

En este marco, el diagnóstico tiene como propósito caracterizar integralmente las condiciones actuales de la oferta y la demanda de movilidad, así como los patrones de seguridad vial en el área de influencia de la ZUMA. Este análisis permitirá identificar problemas estructurales, brechas de infraestructura y oportunidades para fortalecer la movilidad sostenible, en coherencia con los objetivos de reducción de emisiones y disminución del riesgo en salud.

Consideraciones técnicas previas

El diagnóstico de movilidad se fundamenta prioritariamente en información secundaria oficial suministrada por las entidades competentes del Distrito Capital, en particular la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), la Secretaría Distrital de Planeación (SDP), el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) y los sistemas integrados de información distrital (SIMUR u otros repositorios institucionales). Esta información incluye matrices origen-destino, inventarios de infraestructura, datos operacionales de transporte público, estudios de tránsito aprobados, bases de datos de siniestralidad vial y cartografía oficial.

La información recibida será organizada bajo criterios de trazabilidad, consistencia técnica y cobertura temporal y espacial, con el fin de estructurar una línea base robusta. No obstante, el diagnóstico reconoce que la información secundaria puede presentar vacíos o limitaciones en su nivel de desagregación, actualización o precisión territorial dentro del polígono de la ZUMA.

En este contexto, se desarrollará **trabajo de campo focalizado**, con el propósito de complementar, validar y profundizar el análisis derivado de la información secundaria. El trabajo de campo no sustituye las bases oficiales, sino que permite:

- Verificar condiciones reales de infraestructura.
- Identificar conflictos espaciales no registrados en bases institucionales.

- Reconocer dinámicas operativas que inciden en emisiones y seguridad vial.
- Precisar trayectorias peatonales y ciclistas en sectores estratégicos.

Cuando el trabajo de campo incluya mediciones de tránsito (aforos, conteos modales o mediciones de velocidad), estas se realizarán preferentemente en períodos típicos de circulación (martes a jueves), excluyendo semanas de receso o eventos especiales, conforme a los lineamientos de la Secretaría Distrital de Movilidad. La identificación previa de estas épocas y la coordinación con la SDM son requisitos previos a toda actividad de campo. Sin embargo, se evaluará técnicamente la pertinencia de esta condición en función del objetivo del estudio, considerando la coherencia entre patrones históricos de movilidad y comportamiento de la calidad del aire.

Metodología de trabajo de campo en movilidad

El trabajo de campo se desarrollará bajo un enfoque técnico, estructurado y georreferenciado, orientado a la validación territorial de la información secundaria. La metodología contempla tres niveles de intervención: inspección técnica de infraestructura, observación operativa de tránsito y reconocimiento de dinámicas espaciales.

a) Inspección técnica de infraestructura

Se realizará inspección visual y registro sistemático de tramos y puntos críticos previamente identificados mediante análisis SIG y revisión documental. Esta inspección incluirá:

- Evaluación del estado físico de calzadas.
- Verificación de continuidad y ancho útil de andenes.
- Identificación de obstáculos en espacio peatonal.
- Evaluación cualitativa de ciclorrutas (continuidad, demarcación, conflictos).
- Verificación de señalización horizontal y vertical.
- Condiciones de iluminación en corredores estratégicos.

La información será registrada en fichas técnicas georreferenciadas, acompañadas de soporte fotográfico.

b) Observación operativa y mediciones puntuales

En corredores y nodos estratégicos se podrán realizar conteos modales o mediciones de velocidad cuando la información secundaria no esté disponible o presente inconsistencias.

Se priorizará la medición en:

- Intersecciones con alta siniestralidad.
- Corredores con evidencia de congestión recurrente.
- Sectores con alta exposición poblacional (colegios, hospitales, equipamientos).

Las mediciones permitirán estimar:

- Composición modal.
- Intensidad vehicular.
- Condiciones de operación (fluidez o congestión).
- Posibles puntos de conflicto modal.

c) Reconocimiento de trayectorias peatonales y ciclistas

Se desarrollarán recorridos territoriales orientados a identificar líneas de deseo, conexiones informales y patrones reales de movilidad activa que no siempre coinciden con la infraestructura planificada.

Este reconocimiento permitirá:

- Identificar tramos donde la infraestructura no responde a la demanda real.
- Detectar puntos de conflicto entre peatones, bicicletas y vehículos.
- Reconocer zonas con déficit de accesibilidad universal.
- Relacionar infraestructura con exposición a contaminantes.

d) Validación de seguridad vial

En sectores con concentración de siniestros se realizará verificación de condiciones físicas y operativas que puedan incidir en el riesgo, tales como:

- Geometría de intersecciones.
- Visibilidad.
- Presencia de giros conflictivos.
- Señalización deficiente.
- Interacciones modales complejas.

Este ejercicio permitirá complementar el análisis estadístico con interpretación territorial.

Análisis de la oferta de movilidad

La oferta de movilidad en el área de influencia de la ZUMA se configura a partir de una red multimodal que integra infraestructura vial, transporte público, redes peatonales, cicloinfraestructura y logística urbana. El análisis busca comprender la capacidad actual del sistema, identificar deficiencias estructurales y reconocer oportunidades para promover modos sostenibles.

Red vial y jerarquía funcional

La red vial del área de influencia de la ZUMA se estructura a partir de corredores de diferentes jerarquías funcionales (arterial, colectora, local), que cumplen roles diferenciados en la conectividad urbana y en la

distribución del tráfico de paso y de acceso. El diagnóstico incluye la identificación del tipo de vía, su clasificación funcional de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial, y el estado físico de la calzada.

Se caracteriza la funcionalidad de la red mediante el análisis de:

- Conectividad entre los principales orígenes y destinos de viaje en la ZUMA, con énfasis en los vínculos hacia corredores de transporte público masivo y la red arterial de la ciudad.
- Discontinuidades geométricas y cuellos de botella que afectan la operación vial y la seguridad de usuarios.
- Interferencias entre modos de transporte en la calzada (vehículos particulares, transporte público, carga, motocicletas, bicicletas y peatones).
- Condiciones de iluminación y señalización que inciden en la seguridad vial y funcionalidad de los corredores.

Esta información se obtiene mediante consulta de bases de datos distritales, sistemas de información geográfica (SIG), y reconocimiento de campo focalizado en sectores críticos o con información incompleta en las fuentes secundarias.

Red peatonal y cicloinfraestructura, accesibilidad y conectividad.

El diagnóstico de infraestructura para la movilidad activa se realiza a partir de consulta de información secundaria oficial (catastros de andenes, ciclorrutas, inventarios distritales) complementada con reconocimiento de campo que permite evaluar de manera cualitativa el estado, continuidad y usabilidad de la infraestructura peatonal y ciclista.

Se caracteriza:

- Cobertura y continuidad de andenes: ancho disponible, estado físico (daños, irregularidades), continuidad en intersecciones, y presencia de obstáculos (postes, vendedores informales, parqueo en andén, etc.).
- Seguridad peatonal: localización y estado de pasos peatonales (a nivel y a desnivel), semáforos peatonales, iluminación, visibilidad, y interdistancias entre cruces seguros.
- Red de ciclorrutas: localización en vía o andén, continuidad, estado de demarcación y pavimento, presencia de vegetación que reduzca la disponibilidad, y conexiones con equipamientos estratégicos.
- Cicloparqueaderos y estaciones de bicicletas compartidas: ubicación, capacidad, estado, y accesibilidad.
- Puntos de concentración peatonal y ciclista: zonas de acumulación identificadas en relación con estaciones de transporte público, equipamientos educativos, comerciales, sanitarios, culturales y de servicios.

El resultado es una caracterización de línea base sobre accesibilidad, confort y seguridad de la movilidad activa, que permite identificar zonas críticas y oportunidades de mejora, especialmente en áreas de mayor vulnerabilidad social y exposición a contaminantes.

Transporte público (rutas, paraderos/estaciones, frecuencias/servicios si aplica).

El diagnóstico incorpora análisis de la operación del transporte público que circula por el área de influencia de la ZUMA, incluyendo los componentes de transporte público masivo (TransMilenio, Metro, sistemas férreos), transporte zonal urbano (SITP), alimentadores y otros modos colectivos o servicios complementarios relevantes.

Se analiza:

- **Infraestructura de estaciones y paraderos**: ubicación, accesibilidad, capacidad, estado de las instalaciones, y conectividad entre nodos de intercambio modal.
- **Cobertura de servicio**: corredores servidos, rutas activas, frecuencias de paso, horarios de operación, y cobertura geográfica frente a la demanda identificada.
- **Articulación intermodal**: posibilidades de transferencia entre modos, tiempos de espera, y accesibilidad para grupos con movilidad reducida.

Esta información orienta tanto la comprensión de las opciones de movilidad disponibles como la identificación de brechas de servicio y oportunidades para fortalecer la red pública como alternativa atractiva frente al transporte motorizado privado.

Estacionamientos, cargue/descargue, y proyectos o intervenciones en curso.

El diagnóstico incluye un inventario de la oferta de estacionamiento dentro del área de influencia de la ZUMA, caracterizando:

- **Estacionamientos formales**: ubicación, capacidad, tarifa, estado físico, accesibilidad, y ocupación estimada.
- **Estacionamientos informales**: ubicación, ocupación, impacto sobre el espacio público y la operación vial.
- **Estacionamientos de motocicletas y bicicletas**: disponibilidad, estado y seguridad.

De manera complementaria, se caracteriza la oferta de cargue y descargue y zonas amarillas autorizadas, describiendo:

- Ubicación en la red vial
- Número de cupos disponibles
- Horarios autorizados de operación
- Estado de señalización y demarcación
- Funcionalidad actual frente a demandas de logística urbana

Este análisis permite evaluar el impacto de estas actividades sobre la circulación, la ocupación del espacio público, los niveles de emisión (por detenciones y maniobras), y la calidad del aire local.

Proyectos asociados y alianzas estratégicas.

Se identifican los proyectos viales, de transporte, renovación urbana, corredores ambientales y otras iniciativas urbanas que se superponen o inciden sobre el área de influencia de la ZUMA. Estos incluyen:

- Proyectos de transporte público masivo (líneas de Metro, extensiones de TransMilenio, etc.)
- Planes de ciclo infraestructura y movilidad activa
- Planes parciales y proyectos de renovación urbana
- Intervenciones de espacio público, parques y corredores ambientales
- Proyectos de conectividad rural-urbana o integración multimodal

Estos proyectos se analizan como **potenciales aliados estratégicos** para la implementación de la ZUMA, en la medida en que pueden reforzar la priorización de modos sostenibles, contribuir a la reducción de emisiones por fuentes móviles, y mejorar la calidad del espacio público. La articulación con estos proyectos facilita la implementación de acciones ZUMA y amplifica su impacto en la mejora de la calidad del aire.

Análisis de la demanda de movilidad

La demanda de movilidad será caracterizada a partir de matrices origen-destino, aforos disponibles y datos operativos institucionales. El análisis se orientará a comprender la intensidad, distribución temporal y composición modal del tránsito en el área.

Volúmenes, velocidades y perfiles horarios (según disponibilidad).

La demanda de movilidad en el área de influencia de la ZUMA se caracteriza a partir de información secundaria disponible, complementada con información primaria focalizada cuando sea necesario.

Se analizan:

- **Intensidad de tráfico**: volúmenes de tránsito en los corredores clave de la ZUMA, considerando la composición modal (autos, buses, camiones, motocicletas, bicicletas, peatones).
- **Perfiles de velocidad**: velocidades promedio por tramo y sentido de circulación, identificando sectores con operación fluida y zonas de congestión.
- **Niveles de servicio**: capacidad de los corredores y grado de saturación en períodos de demanda máxima, identificando puntos críticos.
- **Variabilidad temporal**: perfiles horarios que permiten identificar horas pico, períodos de baja demanda, y patrones estacionales.

Los resultados se expresan en indicadores que caracterizan el aporte de la demanda de transporte motorizado a las emisiones de contaminantes atmosféricos, orientando las medidas de gestión de la demanda y reducción de uso de vehículos particulares en el marco de la ZUMA.

Patrones origen-destino (OD) o proxy institucional disponible.

Con base en información de matrices origen-destino, modelos de transporte de la ciudad se caracteriza:

- **Patrones de movilidad**: principales orígenes y destinos de viaje, motivos de viaje (trabajo, educación, compras, otros), y relación con los usos del suelo presente en la ZUMA.
- **Flujos de entrada, salida y tránsito**: proporción de viajes que tienen origen o destino en la ZUMA versus tráfico de paso, identificando dependencias funcionales.
- **Distribución temporal**: identificación de horas pico, períodos de baja demanda, y estructura del día laboral que se refleja en los patrones de movilidad.
- **Participación modal**: estimación de la distribución de viajes según modo de transporte (caminata, bicicleta, transporte público, vehículo particular, motocicleta, transporte de carga), que constituye una línea base para evaluar la evolución esperada con la implementación de la ZUMA.

Se incluye identificación de servicios complementarios como bicitaxis, bicicletas compartidas, patinetas y otras micromobilidades, en particular su rol como modos de interconexión con nodos de transporte masivo.

Partición modal (según encuestas/insumos oficiales).

El diagnóstico de movilidad activa se complementa con análisis de trayectorias peatonales y ciclistas, que permite:

- Identificar las conexiones principales entre puntos de origen y atracción de viajes (equipamientos, transporte público, empleo, servicios).
- Detectar tramos donde la infraestructura existente no responde a las líneas de deseo observadas.
- Localizar puntos de conflicto, intersecciones peligrosas, o tramos con déficit de infraestructura.
- Evaluar la permeabilidad urbana para la caminata (entorno construido, densidad, mezcla de usos) y la atractividad de la bicicleta.

Esta información se integra con los indicadores de infraestructura para definir una línea base sobre accesibilidad y confort de la movilidad activa, priorizando las áreas con mayor vulnerabilidad social y mayor exposición a contaminantes, coherente con los objetivos de la ZUMA.

Siniestralidad vial, con énfasis en peatones y ciclistas.

El análisis de seguridad vial se desarrolla a partir de información secundaria de siniestros de tránsito, obtenida del Observatorio Nacional de Seguridad Vial y bases de datos de la entidad de movilidad, considerando un período de análisis de cuatro años en los cuales hay disponibilidad de información consistente y comparable.

Se clasifican los eventos por:

- **Gravedad**: muertos, heridos (leves y graves) y daños materiales (solo.
- **Modo involucrado**: con énfasis específico en peatones, ciclistas, motociclistas y usuarios de transporte público.
- **Tipo de siniestro**: choques, atropellos, caídas de motociclistas, y otros.
- **Ubicación**: localización geográfica de puntos y tramos críticos.

Con base en metodologías reconocidas de análisis de siniestralidad, se identifican:

- **Puntos y tramos críticos**: sectores con concentración anormal de siniestros.
- **Patrones espaciales**: relación entre siniestralidad y características de la infraestructura, operación vial, y usos del suelo.
- **Factores de riesgo**: condiciones de visibilidad, señalización, presencia de puntos de conflicto modal, y otras variables que contribuyen a la ocurrencia de siniestros.

Los resultados conforman la línea base de seguridad vial para la ZUMA, constituyendo insumo clave para priorizar intervenciones que simultáneamente reduzcan el riesgo vial y contribuyan a la mejora de la calidad del aire, especialmente protegiendo a usuarios vulnerables (peatones y ciclistas).

Con la información de oferta, demanda y seguridad vial se construye un conjunto de indicadores de línea base que permiten:

- **Caracterización integral**: entender de manera sinóptica el estado actual de las condiciones de movilidad en la ZUMA.
- **Cuantificación de problemas**: medir la magnitud de brechas de infraestructura, insuficiencia de oferta de transporte público, niveles de congestión, y tasas de siniestralidad.
- **Seguimiento**: facilitar la evaluación del cambio en condiciones de movilidad y los efectos de acciones implementadas.
- **Articulación intersectorial**: vincular las condiciones de movilidad con los componentes ambiental (emisiones, concentraciones de contaminantes) y social (vulnerabilidad, percepciones, actores clave).

Los indicadores de línea base de movilidad incluyen, entre otros:

Componente	**Indicadores de Línea Base**
Red vial	Longitud de red por jerarquía funcional; % de corredores arteriales con deficiencias; índice de conectividad; zonas con déficit de accesibilidad.
Infraestructura peatonal y ciclista	% de cobertura de andenes; densidad de ciclorrutas (km/km²); número de pasos peatonales seguros por km de corredor; estado promedio de infraestructura (% en buen estado).
Transporte público	Cobertura de transporte público (% de población con acceso <5 min caminata a parada); densidad de servicio (rutas/km²); frecuencias promedio; ocupación de vehículos; confiabilidad del servicio.
Estacionamiento y logística	Oferta de estacionamiento formal (cupos); % de ocupación en horas pico; presencia de estacionamiento informal; disponibilidad de zonas de cargue y descargue; demanda logística no satisfecha.

Demanda de movilidad	Volúmenes de tránsito en corredores clave (TPDA); Hora de Máxima Demanda (HMD); nivel de congestión en períodos pico; participación modal (% por modo).
Seguridad vial	Tasa de siniestralidad general (siniestros/10,000 hab/año); tasa de mortalidad (muertos/100,000 hab/año); puntos con concentración de siniestros; siniestralidad por modo (énfasis peatones y ciclistas).

Esta línea base de indicadores constituye la referencia para evaluar el progreso de la ZUMA en el logro de sus objetivos de reducción de emisiones, mejora de la calidad del aire, y disminución del riesgo en salud de la población.

Consolidación del diagnóstico de movilidad

El Diagnóstico de Movilidad consolidará los resultados derivados del análisis de oferta, demanda y seguridad vial, estableciendo una línea base técnica que permita identificar sectores críticos, brechas estructurales y oportunidades estratégicas de intervención en el marco de la ZUMA.

Este diagnóstico no constituye un ejercicio aislado, sino un insumo estructurante para el diagnóstico integrado ambiental–movilidad–social, en coherencia con los objetivos establecidos en el Decreto Distrital 492 de 2023 y con los lineamientos del Plan Aire 2030.

Con el fin de garantizar orden metodológico, trazabilidad técnica y coherencia con los productos contractuales, el Producto 2 – Diagnóstico de Movilidad se estructurará conforme a la siguiente organización capitular.

Capítulo 2. Diagnóstico de Movilidad

1. **Introducción y alcance**
   Presentación del objetivo del diagnóstico, marco normativo aplicable y delimitación territorial del análisis.

2. **Marco de información y fuentes**
   Descripción de las fuentes de información secundaria oficial, criterios de validación, trazabilidad de datos y metodología de trabajo de campo complementario.

3. **Oferta de movilidad**
   Caracterización integral de la infraestructura y servicios disponibles en el área de influencia.

3.1. Red vial
Análisis de jerarquía funcional, conectividad, condiciones geométricas y operativas.

3.2. Red peatonal y cicloinfraestructura
Evaluación de cobertura, continuidad, estado físico y accesibilidad.

3.3. Red de transporte público
Análisis de cobertura, frecuencias, accesibilidad e integración modal.

3.4. Estacionamientos, cargue y descargue
Caracterización de oferta formal e informal y su impacto en operación vial y emisiones.

3.5. Proyectos asociados y actuaciones planificadas
Identificación de intervenciones viales, proyectos de transporte y actuaciones urbanas que inciden en el área de la ZUMA.

4. **Demanda de movilidad**
   Caracterización de patrones de tránsito y comportamiento modal.

4.1. Volúmenes, velocidades y niveles de servicio
Análisis de intensidad vehicular, perfiles operativos y condiciones de congestión.

4.2. Distribución de viajes, perfil horario y participación modal
Evaluación de matrices origen–destino y estructura modal.

4.3. Movilidad no motorizada y trayectorias
Identificación de líneas de deseo, trayectorias reales y conflictos espaciales.

5. **Seguridad vial**
   Análisis de siniestralidad, identificación de puntos críticos y factores de riesgo, con énfasis en usuarios vulnerables.

6. **Indicadores de línea base de movilidad**
   Construcción de indicadores cuantificables que permitan seguimiento y evaluación del impacto de la ZUMA.

7. **Síntesis para diagnóstico integrado**
   Integración de hallazgos clave y articulación con los componentes ambiental y social.

8. **Referencias**
   Normativa y bibliografía técnica utilizada.

C. Diagnóstico social

Marco normativo y alcance

El presente capítulo desarrolla el Diagnóstico Social como parte integral del diagnóstico técnico requerido para la declaratoria de la Zona Urbana por un Mejor Aire (ZUMA), en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Distrital 492 de 2023. Este componente permite comprender las dinámicas poblacionales, los actores territoriales, las condiciones de vulnerabilidad y las percepciones sociales que inciden en la exposición a contaminantes y en la viabilidad de las medidas que se implementen.

El análisis se articula con:

- Decreto 555 de 2021 (Plan de Ordenamiento Territorial – POT).
- Plan Distrital de Desarrollo vigente.
- Política Pública de Participación Incidente.
- Política Pública de Mujeres y Equidad de Género.
- Lineamientos de enfoque diferencial establecidos en la normativa nacional (Ley 1448 de 2011, Ley 1618 de 2013, entre otras).

Este componente no se limita a una descripción demográfica, sino que aborda la gobernanza territorial, las interrelaciones entre actores y las condiciones sociales bajo enfoque diferencial, garantizando que las decisiones técnicas estén respaldadas por una lectura social del territorio.

El diagnóstico social tiene como finalidad establecer una línea base de condiciones territoriales y de actores, permitiendo identificar oportunidades de articulación, posibles conflictos, barreras socioculturales y factores de vulnerabilidad que deben considerarse en la implementación de la ZUMA.

Actores y relacionamiento territorial

Identificación de actores

La identificación de actores constituye la fase inicial del análisis de gobernanza territorial y tiene como propósito reconocer a las personas naturales, organizaciones e instituciones con incidencia directa o indirecta en el territorio de la ZUMA. Este proceso no se limita a un listado descriptivo, sino que responde a una metodología sistemática orientada a comprender la estructura institucional y social del área de estudio.

En una primera etapa se realizará una revisión documental estructurada que abarque la normativa vigente, planes, programas y proyectos relacionados con el territorio. Este ejercicio permitirá identificar actores formales con competencias sectoriales, responsabilidades territoriales o participación en procesos previos. La revisión incluirá instrumentos de planificación como el Plan de Ordenamiento Territorial, planes sectoriales, proyectos urbanos en ejecución y antecedentes administrativos.

A partir de esta revisión se construirá un mapeo inicial de actores, organizándolos en categorías funcionales que faciliten su análisis comparado. Las categorías consideradas serán:

- Actores institucionales (entidades distritales, locales y sectoriales).
- Actores comunitarios (Juntas de Acción Comunal, colectivos ciudadanos, organizaciones sociales).
- Actores privados (comerciantes, empresarios, gremios, desarrolladores).
- Actores académicos o técnicos (universidades, centros de investigación).
- Otros actores relevantes con incidencia territorial.

Esta clasificación no es rígida; permite reconocer que un mismo actor puede tener múltiples roles dentro del territorio. La información será sistematizada en una matriz de identificación que incorpore datos básicos de localización, ámbito de actuación y tipo de incidencia.

. **Caracterización de actores**

Una vez identificados, los actores serán objeto de un proceso de caracterización estratégica que permita comprender su rol en el territorio y su posible incidencia en la implementación de la ZUMA. Este análisis busca trascender la descripción y avanzar hacia la comprensión de dinámicas de poder, intereses y expectativas.

Para cada actor se evaluarán, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Rol dentro del territorio o frente al proyecto.
- Intereses y expectativas asociadas a la ZUMA.
- Nivel de influencia y poder de decisión.
- Posición frente a la implementación (favorable, neutral, crítica u opositora).

Metodológicamente, esta caracterización se desarrollará mediante la construcción de una matriz de análisis de actores, complementada con entrevistas semiestructuradas y validación territorial. Se aplicará un esquema de análisis tipo “poder–interés”, que permite clasificar actores según su nivel de influencia y su grado de interés en el proyecto.

Este ejercicio facilita la identificación de:

- Actores estratégicos con alta capacidad de incidencia.
- Actores con legitimidad territorial relevante.
- Actores que podrían constituirse en aliados.
- Actores que podrían presentar resistencias o conflictos.

El resultado será una lectura estructurada del sistema de actores, útil para definir estrategias diferenciadas de interlocución y participación.

Análisis de interrelaciones y canales de interlocución

El análisis de actores se complementa con la evaluación de las interrelaciones existentes entre ellos, con el fin de comprender la estructura de gobernanza del territorio. Este enfoque reconoce que la dinámica territorial no depende únicamente de actores individuales, sino de las relaciones que se establecen entre ellos.

Se analizarán aspectos como:

- Alianzas formales e informales.
- Conflictos territoriales vigentes o históricos.
- Relaciones de dependencia institucional o funcional.
- Espacios formales e informales de interlocución.

Para este propósito se utilizarán entrevistas a actores clave, revisión de espacios de participación existentes (consejos locales, mesas sectoriales, instancias comunitarias) y observación territorial. A partir de esta información se podrá construir un esquema de relacionamiento que represente la intensidad y naturaleza de los vínculos entre actores.

Este análisis permitirá identificar actores articuladores o nodos centrales dentro de la red territorial, reconocer posibles focos de conflicto y definir canales adecuados de comunicación y concertación. Asimismo, facilitará la articulación entre el componente social y las decisiones técnicas derivadas de los componentes ambiental y de movilidad.

Condiciones sociales con enfoque diferencial

El análisis de las condiciones sociales con enfoque diferencial constituye un componente esencial del diagnóstico integral de la ZUMA, en la medida en que permite identificar cómo las dinámicas demográficas, económicas y culturales del territorio influyen en la exposición a contaminantes, en los patrones de movilidad y en la viabilidad social de las medidas que se implementen.

Este capítulo se desarrolla bajo los principios de equidad territorial y enfoque diferencial establecidos en la normativa nacional y distrital, particularmente en la Ley 1448 de 2011, la Ley 1618 de 2013, el Decreto 555 de 2021 (POT) y las políticas públicas distritales de inclusión y participación. El análisis no se limita a la caracterización poblacional, sino que integra condiciones de vulnerabilidad, percepciones comunitarias, barreras sociales y dinámicas territoriales.

El propósito es establecer una línea base social que permita articular este componente con los hallazgos ambientales y de movilidad, garantizando que la implementación de la ZUMA incorpore criterios de justicia ambiental y viabilidad territorial.

Consideraciones técnicas

El diagnóstico social se fundamenta prioritariamente en información secundaria oficial y se complementa con recolección de información primaria cualitativa en territorio. La metodología responde a los siguientes principios técnicos:

- Uso prioritario de fuentes oficiales para garantizar trazabilidad y consistencia.
- Aplicación de enfoque diferencial en el análisis poblacional.
- Integración de herramientas geoespaciales para análisis territorial.
- Complementariedad entre información cuantitativa y cualitativa.
- Validación territorial mediante participación comunitaria.

La información secundaria será organizada en matrices que permitan identificar cobertura temporal, espacial y consistencia de los datos. Por su parte, la información primaria será sistematizada bajo criterios de confidencialidad, trazabilidad y rigor metodológico.

Recolección y análisis de información secundaria

La caracterización social inicial se desarrollará a partir del análisis de información disponible en:

- Censos poblacionales y proyecciones demográficas.
- Encuestas oficiales distritales.
- Información sociodemográfica y económica.

- Diagnósticos territoriales previos.
- Información sectorial (salud, educación, planeación).

El análisis permitirá identificar variables como estructura por edad, distribución por género, densidad poblacional, condiciones socioeconómicas y localización de grupos potencialmente vulnerables.

La información será georreferenciada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) para identificar concentraciones poblacionales y su relación con corredores viales, equipamientos estratégicos y zonas críticas ambientales.

Metodología de recolección de información primaria

La recolección de información primaria tendrá carácter cualitativo y complementario, orientada a profundizar en las dinámicas sociales que no pueden ser capturadas plenamente mediante información estadística.

a) Entrevistas semiestructuradas

Se aplicarán entrevistas a actores clave del territorio, seleccionados con base en el mapeo de actores previamente desarrollado. Las entrevistas abordarán temas como:

- Percepción de calidad del aire.
- Problemáticas de movilidad.
- Dinámicas sociales relevantes.
- Barreras culturales frente a posibles medidas.
- Confianza institucional y canales de interlocución.

Las entrevistas serán registradas y sistematizadas en matrices temáticas que permitan identificar patrones comunes y divergencias.

b) Grupos focales diferenciados

Se desarrollarán grupos focales con enfoque diferencial, considerando criterios de género, edad y condición socioeconómica. Se priorizará la participación de:

- Mujeres.
- Jóvenes.
- Adultos mayores.
- Actores comunitarios.
- Comerciantes u otros actores productivos.

Los grupos focales permitirán comprender percepciones colectivas, dinámicas territoriales y posibles resistencias o apoyos frente a la implementación de la ZUMA.

Observación participativa y recorridos territoriales

Se realizarán recorridos territoriales participativos con actores locales, con el fin de identificar dinámicas sociales, prácticas culturales y usos formales e informales del espacio público.

Este ejercicio permitirá:

- Reconocer zonas de alta concentración poblacional.
- Identificar conflictos en el uso del espacio.
- Validar información secundaria.
- Complementar el análisis de equipamientos y exposición.

La información recolectada será sistematizada en registros estructurados y, cuando sea pertinente, incorporada en cartografía social.

Equipamientos y dinámicas territoriales

El análisis incorporará la identificación de equipamientos y dinámicas territoriales que influyen en exposición y movilidad, tales como:

- Instituciones educativas.
- Centros de salud.
- Equipamientos recreativos.
- Zonas comerciales.
- Corredores de alta afluencia peatonal.

Se elaborará un inventario de equipamientos del área de estudio a partir de información secundaria oficial, apoyándose en herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para su georreferenciación y análisis espacial. Este inventario incluirá equipamientos de educación, salud, recreación, comercio y otros usos relevantes del territorio, permitiendo identificar su localización, cobertura e interacción con la dinámica urbana.

Posteriormente, se desarrollará un análisis de las dinámicas territoriales asociadas, orientado a identificar flujos de movilidad, usos formales e informales del espacio público y franjas horarias de mayor concentración poblacional. Este ejercicio permitirá comprender cómo se estructuran las actividades cotidianas en el territorio y cómo estas inciden en patrones de exposición y movilidad.

De manera complementaria, se evaluará la relación entre los equipamientos identificados y las zonas críticas previamente determinadas en los componentes ambiental y de movilidad, con el fin de reconocer riesgos asociados y oportunidades de intervención prioritaria.

Finalmente, se desarrollarán ejercicios de cartografía social y recorridos territoriales participativos con actores locales, orientados a complementar, contrastar y validar la información técnica recopilada. Estos espacios permitirán incorporar la lectura comunitaria del territorio y fortalecer la coherencia entre el análisis técnico y la realidad social observada.

El diagnóstico incorporará la identificación y análisis de proyectos e iniciativas vigentes o en proceso de formulación que tengan incidencia directa o indirecta en el territorio de la ZUMA, incluyendo programas sociales, intervenciones urbanas, proyectos de movilidad, acciones ambientales y procesos comunitarios. Este ejercicio permitirá reconocer oportunidades de articulación institucional y territorial, evitando duplicidades y potenciando sinergias con instrumentos ya existentes. Asimismo, se evaluarán posibles alianzas estratégicas con actores institucionales, comunitarios, privados y académicos, identificando escenarios de cooperación que faciliten la implementación de las medidas propuestas. En este contexto, también se definirán mensajes estratégicos y líneas de comunicación orientadas a fortalecer la legitimidad social del proyecto, promover la corresponsabilidad y alinear expectativas frente a los objetivos de reducción de emisiones, mejora de la calidad del aire y protección de la salud pública.

Consolidación del diagnóstico social y estructura del Producto

El Diagnóstico Social consolida los resultados derivados del análisis de actores, condiciones poblacionales, dinámicas territoriales y percepción ciudadana, estableciendo una línea base que permita comprender la gobernanza del territorio, los niveles de vulnerabilidad social y las oportunidades de articulación institucional y comunitaria en el marco de la ZUMA.

Este componente constituye un insumo fundamental para el diagnóstico integrado ambiental–movilidad–social, en la medida en que permite:

- Identificar grupos poblacionales con mayor exposición o vulnerabilidad.
- Reconocer dinámicas económicas y sociales que inciden en la movilidad y el uso del territorio.
- Anticipar posibles resistencias o conflictos frente a las medidas propuestas.
- Fortalecer alianzas estratégicas y canales de interlocución.

Con el fin de garantizar coherencia metodológica, trazabilidad técnica y alineación con los productos contractuales, el **Producto – Diagnóstico Social** se estructurará conforme a la organización establecida en el documento base en la siguiente estructura:

Capítulo 3. Diagnóstico Social
1. Introducción
2. Dinámica Social De La ZUMA
3. Actores E Interrelaciones
3.1. Identificación De Actores Clave
3.2. Análisis De Interacciones Entre Actores
4. Condiciones Sociales Y Poblacionales

4.1. Caracterización Demográfica
4.2. Percepción Ciudadana
4.3. Barreras Y Amenazas Sociales Y Culturales
5. Equipamientos, Dinámicas Y Usos Del Territorio
5.1. Mapeo De Equipamientos
6. Colegios E Instituciones Educativas
7. Dinámica Económica Local
8. Espacios De Participación Local
9. Proyectos Y Alianzas Interinstitucionales
9.1. Programas, Estrategias Y Proyectos Existentes
9.2. Identificación De Oportunidades Y Amenazas
Referencias

D. Diagnóstico Integrado Ambiental – Movilidad – Social

Fundamentos técnicos para la integración espacial

La integración de los componentes ambiental, de movilidad y social se desarrollará mediante un Modelo de Evaluación Multicriterio Espacial (MCE), soportado en Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este enfoque permite analizar simultáneamente múltiples variables heterogéneas, integrarlas bajo criterios técnicos definidos y representarlas espacialmente mediante capas cartográficas comparables.

Desde el punto de vista técnico, el análisis espacial se apoyará en dos tipos principales de datos geográficos:

- **Datos vectoriales:** representan elementos discretos del territorio mediante puntos, líneas o polígonos. Por ejemplo, estaciones de monitoreo (puntos), corredores viales (líneas) o manzanas catastrales (polígonos).
- **Datos raster:** representan el territorio como una malla continua de celdas o píxeles, donde cada celda contiene un valor numérico asociado a una variable (por ejemplo, concentración interpolada de PM2.5 o densidad poblacional).

El uso combinado de formatos vectoriales y raster permite realizar operaciones de superposición espacial, interpolación, análisis de proximidad y modelación multicriterio. Para efectos de la integración final, las variables serán armonizadas a una misma unidad espacial de análisis, lo que garantizará comparabilidad y consistencia metodológica.

Asimismo, todos los insumos serán georreferenciados bajo un sistema de coordenadas oficial (MAGNA-SIRGAS), asegurando precisión espacial y coherencia con la cartografía distrital.

Unidad espacial de análisis

Para garantizar homogeneidad en el análisis, el polígono previamente definido será subdividido en unidades espaciales comparables. Esta unidad podrá definirse mediante:

- Malla regular (por ejemplo, celdas de 100 x 100 metros).
- Manzanas catastrales oficiales.
- Unidades homogéneas construidas a partir de criterios funcionales.

La selección de la unidad se realizará considerando equilibrio entre precisión analítica y legibilidad cartográfica. Una vez definida, todas las variables ambientales, de movilidad y sociales serán agregadas o interpoladas a esta unidad común.

Estructura del modelo multicriterio

La integración se realizará mediante la construcción de un Índice Integrado de Prioridad Territorial, resultado de la combinación ponderada de tres dimensiones:

- Dimensión ambiental.
- Dimensión de movilidad.
- Dimensión social.

Cada dimensión estará compuesta por variables específicas previamente desarrolladas en los capítulos correspondientes. Estas variables serán convertidas en capas cartográficas normalizadas y posteriormente integradas mediante ponderación técnica.

Construcción de capas temáticas

Dimensión ambiental

Las variables ambientales serán representadas espacialmente a partir de datos oficiales, interpolaciones o análisis de proximidad. Entre las principales variables se incluirán:

- Concentraciones promedio de material particulado (PM2.5, PM10).
- Intensidad de emisiones por fuentes móviles.
- Proximidad a corredores de alta carga vehicular.
- Déficit de cobertura vegetal.
- Presencia de suelos descubiertos.
- Historial de alertas ambientales.

Cuando la información provenga de puntos (por ejemplo, estaciones de monitoreo), se utilizarán técnicas de interpolación espacial para generar superficies continuas en formato raster.

Dimensión de movilidad

Las variables de movilidad se expresarán espacialmente a partir de información de aforos, jerarquía vial, siniestralidad y accesibilidad. Se incluirán variables como:

- Volúmenes vehiculares (TPDA o proxy).
- Niveles de congestión.
- Déficit de infraestructura peatonal.
- Déficit de cicloinfraestructura.
- Tasa de siniestralidad vial ponderada por gravedad.

Estas variables podrán representarse como capas vectoriales (por ejemplo, corredores) y posteriormente transformarse en superficies continuas mediante análisis de influencia o buffers.

Dimensión social

Las variables sociales incorporarán criterios de vulnerabilidad y exposición diferenciada. Entre ellas:

- Densidad poblacional.
- Concentración de población vulnerable.
- Proximidad a equipamientos educativos y de salud.
- Índices socioeconómicos.
- Resultados de percepción comunitaria georreferenciada.

El análisis social se integrará espacialmente mediante agregación por unidad territorial o mediante superficies de densidad.

Normalización de variables

Dado que las variables provienen de escalas distintas (por ejemplo, microgramos/m^3, número de siniestros, densidad poblacional), se realizará un proceso de normalización para llevarlas a una escala común (por ejemplo, 0 a 1 o 0 a 100).

Este proceso puede realizarse mediante:

- Escalamiento lineal.
- Clasificación por cuantiles.
- Métodos de clasificación natural (Jenks).

La normalización garantiza que ninguna variable domine el modelo por efecto de su magnitud original.

Ponderación y construcción del índice integrado

Una vez normalizadas las variables, se aplicará un sistema de ponderación que refleje la importancia relativa de cada dimensión en el marco de los objetivos de la ZUMA.

El Índice Integrado de Prioridad Territorial se calculará mediante combinación lineal ponderada de las tres dimensiones. El resultado será una superficie continua que refleje niveles relativos de criticidad dentro del polígono.

Para esta ponderación se sugiere establecer La dimensión ambiental 40%, Dimensión de movilidad 35% y Dimensión social 25%, debido a lo siguiente:

La asignación de ponderaciones en el Modelo de Evaluación Multicriterio Espacial responde a dos criterios complementarios: (i) la centralidad del objetivo misional de la ZUMA, orientado a la mejora de la calidad del aire y la reducción del riesgo en salud; y (ii) la necesidad de traducir dicho objetivo en acciones territorialmente viables y socialmente pertinentes dentro del polígono definido. En ese sentido, las ponderaciones no constituyen un criterio arbitrario, sino una decisión técnica documentada que busca reflejar la lógica causal del problema público y su capacidad de intervención.

En primer lugar, se asigna un **40% a la dimensión ambiental** porque el propósito principal de la ZUMA es la gestión de la calidad del aire y, por tanto, la priorización territorial debe estar guiada por variables que representen de manera directa la **exposición y condiciones ambientales** del territorio (concentraciones, alertas, condiciones de dispersión, cobertura verde y suelos descubiertos). Esta dimensión aproxima el "estado del ambiente" y el nivel de presión que se busca reducir, por lo cual debe tener el mayor peso relativo dentro del índice integrado.

En segundo lugar, se asigna un **35% a la dimensión de movilidad** dado que, en contextos urbanos como Bogotá, una fracción determinante de las emisiones relevantes para el aire urbano se asocia a **fuentes móviles** y a la operación del sistema de transporte (volúmenes, congestión, composición modal, logística y siniestralidad). La movilidad representa la dimensión más directamente intervenible a través de medidas ZUMA (gestión de demanda, priorización de modos sostenibles, ordenamiento de carga, mejoras operacionales), por lo que su peso es cercano al ambiental. Esta ponderación reconoce que la reducción efectiva de emisiones requiere actuar sobre patrones de circulación y accesibilidad, además de identificar dónde se concentra la presión.

En tercer lugar, se asigna un **25% a la dimensión social** con el fin de incorporar el **enfoque diferencial** y la lectura territorial de vulnerabilidad, sin perder la primacía del objetivo ambiental del instrumento. La dimensión social introduce variables críticas para la priorización pública, como densidad poblacional, concentración de población vulnerable, proximidad a equipamientos sensibles y percepción comunitaria. Su ponderación garantiza que la priorización no se limite a identificar "dónde hay más presión", sino también "dónde hay mayor exposición humana, vulnerabilidad y riesgo de implementación", permitiendo decisiones más equitativas y socialmente viables.

En conjunto, la estructura 40–35–25 permite un balance metodológico que: (i) prioriza la evidencia ambiental como eje del instrumento; (ii) incorpora la movilidad como principal determinante y palanca de intervención para reducir emisiones; y (iii) asegura que la priorización territorial incorpore justicia ambiental y enfoque diferencial. Esta decisión será validada intersectorialmente y documentada mediante

acta técnica, y será complementada con un análisis de sensibilidad que verifique la estabilidad del resultado ante variaciones razonables de los pesos.

Igualmente, esta ponderación se validará en conjunto con la SDA con el fin de alinear los objetivos y necesidad de la institución.

Clasificación y resultados

El índice resultante será clasificado en categorías que permitan facilitar su interpretación y uso en la toma de decisiones, tales como:

- Alta criticidad.
- Media criticidad.
- Baja criticidad.
- Zonas de oportunidad.

El análisis permitirá identificar sectores donde coinciden alta presión ambiental, alta intensidad de movilidad y alta vulnerabilidad social, constituyendo áreas prioritarias de intervención.

Productos cartográficos y técnicos

La integración generará los siguientes productos:

- Mapas temáticos por dimensión.
- Mapa integrado de priorización territorial.
- Base de datos georreferenciada.
- Matriz multicriterio documentada.
- Memoria técnica metodológica.

Estos productos servirán como soporte técnico para la hoja de ruta y permitirán realizar seguimiento posterior a la implementación de la ZUMA.

Justificación del modelo

El Modelo de Evaluación Multicriterio Espacial (MCE) constituye una herramienta técnica de apoyo a la toma de decisiones para la priorización interna del polígono de la ZUMA 2. Dado que el modelo integra variables ambientales, de movilidad y sociales mediante ponderación y normalización, resulta necesario establecer un procedimiento formal de validación institucional que garantice transparencia, coherencia intersectorial y trazabilidad metodológica.

La validación no modifica el carácter técnico del modelo, sino que fortalece su legitimidad administrativa y reduce riesgos de cuestionamiento por arbitrariedad en la asignación de pesos o selección de variables.

Alcance y limitaciones del modelo

El modelo multicriterio constituye una herramienta de apoyo técnico para la priorización territorial, pero no reemplaza el criterio institucional ni la evaluación técnica cualitativa. Sus resultados deberán interpretarse como insumo para la toma de decisiones y no como determinante automático de intervención.

La documentación completa del modelo —incluyendo variables, métodos de normalización, ponderaciones y resultados cartográficos— será incorporada como anexo metodológico del Documento Técnico de Soporte.

E. Capítulo 5. Síntesis

Propósito del capítulo

El presente capítulo define la metodología mediante la cual se integrarán los resultados obtenidos en los componentes ambiental, de movilidad y social, con el fin de construir una síntesis técnica que permita orientar la toma de decisiones en el marco de la ZUMA 2.

La síntesis constituirá el puente metodológico entre el diagnóstico sectorial y la estructuración de la hoja de ruta.

Enfoque metodológico de integración

La síntesis se desarrollará a partir de un enfoque territorial e intersectorial, apoyado en el Modelo de Evaluación Multicriterio Espacial previamente descrito. Este enfoque permitirá integrar variables ambientales, de movilidad y sociales bajo una lógica común de priorización territorial.

El procedimiento metodológico comprenderá las siguientes etapas:

- Consolidación de indicadores de línea base por componente.
- Generación de cartografía temática individual.
- Normalización y ponderación de variables.
- Construcción del Índice Integrado de Prioridad Territorial.
- Clasificación espacial por niveles de criticidad.
- Formulación de orientaciones estratégicas preliminares.

Cada una de estas etapas será documentada en la memoria técnica y en los anexos cartográficos correspondientes.

Consolidación de indicadores de línea base

Una vez finalizados los diagnósticos sectoriales, se procederá a la consolidación de indicadores cuantitativos y cualitativos por dimensión. Estos indicadores constituirán la base objetiva para la integración.

Para cada componente se estructurarán indicadores que permitan medir:

- En el ámbito ambiental: presión y exposición atmosférica.
- En movilidad: intensidad vehicular, operación y riesgo vial.
- En lo social: vulnerabilidad, concentración poblacional y condiciones diferenciales.

Los indicadores serán georreferenciados y agregados a la unidad espacial de análisis definida (malla, manzana u otra unidad homogénea), garantizando comparabilidad territorial.

Construcción de cartografía temática

Cada dimensión generará mapas temáticos específicos que representen la distribución espacial de sus variables clave. Estas capas cartográficas podrán estar en formato vectorial o raster, dependiendo de la naturaleza de los datos.

Posteriormente, todas las capas serán armonizadas bajo un mismo sistema de referencia espacial y una misma unidad de análisis, permitiendo su superposición y análisis integrado.

La cartografía temática incluirá:

- Mapas de presión ambiental.
- Mapas de intensidad y conflicto de movilidad.
- Mapas de vulnerabilidad social y concentración poblacional.

Estos mapas no serán considerados resultados finales, sino insumos para la integración multicriterio.

Formulación de orientaciones estratégicas

Con base en la clasificación territorial, se estructurarán recomendaciones preliminares orientadas a la fase de implementación. Estas orientaciones se formularán bajo criterios técnicos y estarán alineadas con:

- Los objetivos del Decreto 492 de 2023.
- El Plan Aire 2030.
- El Plan de Ordenamiento Territorial.
- Las políticas distritales de movilidad sostenible.

Las recomendaciones no sustituirán la hoja de ruta, pero establecerán criterios para su estructuración, priorizando sectores y tipos de intervención.

Productos esperados de la síntesis

El desarrollo metodológico descrito permitirá generar:

- Mapa integrado de priorización territorial.
- Matriz multicriterio documentada.
- Indicadores consolidados de línea base.
- Documento de síntesis técnica.
- Insumos para la formulación de la hoja de ruta.

3. EQUIPO PROFESIONAL.

El equipo mínimo propuesto se estructura según los perfiles requeridos para asegurar la integralidad técnica (ambiental, movilidad, social), la gestión SIG, el procesamiento de datos, la ejecución de campo y la estructuración documental.

Tabla 2. *Equipo profesional (mínimo y roles).*

Rol	Cant.	Dedicación	Función principal
Director(a) / Gerente de consultoría	1	100%	Dirección técnica, coordinación interinstitucional y control de calidad.
Profesionales componente ambiental	2	100%	Diagnóstico ambiental, indicadores y cartografía temática.
Profesionales componente movilidad	2	100%	Diagnóstico de movilidad, oferta-demanda, siniestralidad e indicadores.
Profesionales componente social	2	100%	Actores, enfoque diferencial, percepciones, equipamientos y alianzas.

Rol	Cant.	Dedicación	Función principal
Profesional SIG	1	100%	Procesamiento geoespacial, georreferenciación, mapas y productos SIG.
Profesional de datos (estadística/ciencia de datos)	1	100%	Estandarización, análisis, visualización y control de calidad de bases.
Apoyo recolección de campo	3	100%	Aplicación de instrumentos, registro fotográfico y bases de campo.
Estructuración documental	1	100%	Normalización, edición y consistencia documental de entregables.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

4. ENTREGABLES.

Los entregables contractuales se componen de dos (2) productos, así:

Producto 1. Plan de trabajo y metodología

Documento que incluye como mínimo: cronograma detallado, metodología por componente (ambiental, movilidad y social), estrategia de articulación interinstitucional, análisis de insumos existentes e instrumentos de campo (fichas, guías, formatos, cuestionarios y/o guiones de entrevista).

Producto 2. Informe final técnico - Diagnóstico ambiental, de movilidad y social

Estructura mínima del informe final:

- Capítulo 1. Diagnóstico ambiental.
- Capítulo 2. Diagnóstico de movilidad (incluye indicadores y análisis espacial).
- Capítulo 3. Diagnóstico social (incluye indicadores y análisis espacial).
- Capítulo 4. Diagnóstico integrado (zonas críticas y de oportunidad).
- Capítulo 5. Síntesis (hallazgos, mapas, indicadores y recomendaciones).
- Memoria de socialización (acta, lista de asistencia y material presentado).

El Producto 2 se entregará en formato editable (Word) y se anexarán las bases consolidadas, soportes de campo y cartografía generada.

Tabla 3. *Cronograma e hitos (2 meses) - Referencial.*

Hito	Semana	Resultado
H1. Aprobación Producto 1	1	Plan, cronograma, metodología, estrategia de articulación e instrumentos.
H2. Cierre consolidación de insumos y campo focalizado (si aplica)	4	Bases depuradas, registros y mapas preliminares.
H3. Borradores de capítulos (ambiental/movilidad/social)	7	Indicadores y diagnóstico por componente.
H4. Entrega Producto 2 y socialización	8	Informe final integrado, presentación y memoria de socialización.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

6. ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL.

6.1. Objetivo y alcance

Asegurar el cumplimiento del plazo (2 meses), la calidad técnica y la oportunidad de los entregables, mediante la identificación, análisis, tratamiento y seguimiento de riesgos que puedan afectar: acceso a información, articulación interinstitucional, ejecución de campo, procesamiento SIG/datos, revisión de calidad y socialización.

6.2. Marco de referencia y principios

- Prevención y anticipación de cuellos de botella (gestión proactiva).
- Trazabilidad de fuentes, supuestos y control de versiones.
- Calidad antes de radicar (revisión interna con listas de chequeo).
- Comunicación oportuna con supervisión y enlaces institucionales.

6.3. Gobernanza de riesgos y roles

Se conformará un Comité de Riesgos del Proyecto con periodicidad quincenal y sesiones extraordinarias previas a cada entrega. Participan: Dirección del proyecto, líderes ambiental, movilidad y social, y responsables SIG/datos. La supervisión podrá participar cuando se requiera.

6.4. Proceso de gestión de riesgos

1. Identificación continua de riesgos (técnicos, de información, logísticos y de articulación).

2. Análisis y priorización mediante probabilidad e impacto (Bajo/Medio/Alto/Crítico).

3. Definición de respuesta: evitar, mitigar, transferir o aceptar.

4. Monitoreo semanal mediante tablero de riesgos e indicadores.

5. Cierre de riesgos y lecciones aprendidas al finalizar el contrato.

6.5. Integración con cronograma e hitos

La gestión de riesgos se integra al cronograma a través de puntos de control previos a los siguientes hitos: (i) Producto 1, (ii) cierre de consolidación de insumos y campo, (iii) borradores por componente, y (iv) Producto 2 y socialización.

6.6. Indicadores y alertas tempranas

- Días de atraso frente al cronograma base (ruta crítica).
- Porcentaje de insumos críticos recibidos y validados (ambiental/movilidad/social).
- Porcentaje de instrumentos aplicados y completitud/calidad de registros (si hay campo).
- Número de observaciones de supervisión por producto y tiempo de cierre.

6.7. Plan de Continuidad Operativa del Proyecto

- Back-up por rol crítico y redistribución de cargas en caso de indisponibilidad.
- Repositorio central con control de versiones y respaldo diario.
- Alternancia remoto/presencial y sesiones virtuales para asegurar continuidad de coordinación y socialización.

6.8. Matriz de riesgos de la ejecución

Tabla 4. ***Matriz de riesgos de ejecución.***

Código	Riesgo	Nivel	Señal de alerta	Mitigación	Contingencia
R-01	Retraso en validación/aprobación de entregables.	Alto	Observaciones tardías o reiteradas.	Pre-radicación de borradores parciales y lista de chequeo interna.	Plan de ajustes acelerado (48-72 h) y priorización de ruta crítica.
R-02	Demora o limitación de acceso a información secundaria oficial.	Alto	Solicitudes sin respuesta o entregas parciales.	Matriz de fuentes y escalamiento oportuno con supervisión.	Uso de fuentes alternas y establecimiento de supuestos trazables.
R-03	Vacíos o inconsistencias de	Medio	Formatos incompatibles	Estandarización SIG/datos y	Ajuste metodológico documentado y

	datos para análisis espacial.		o baja calidad de bases.	controles QA/QC.	soporte técnico de decisiones.
R-04	Dificultad logística para campo focalizado (si aplica).	Medio	Restricciones de acceso, clima o seguridad.	Plan de visitas y priorización de puntos críticos.	Sustitución parcial por verificación remota y/o articulación con entidades.
R-05	Baja participación o agenda limitada en socialización.	Medio	Inasistencia o baja convocatoria.	Convocatoria anticipada, modalidad virtual e insumos previos.	Segunda sesión y/o socializaciones por componente.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

6.9. Aseguramiento de la calidad vinculado al riesgo

- Listas de chequeo por producto (cumplimiento mínimo exigido y consistencia formal).
- Revisión cruzada entre componentes (ambiental-movilidad-social) para asegurar coherencia del diagnóstico integrado.
- Control de correspondencia: actas, comentarios, control de cambios y trazabilidad de ajustes.

7. ANEXOS.

- Anexo 1. Cronograma detallado (semanal) y ruta crítica (2 meses).