ANEXO TÉCNICO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS INTERDEPENDENCIAS Y RELACIONES FUNCIONALES A NIVEL SUBREGIONAL

1. OBJETO

La convocatoria tiene como objeto contratar la identificación y análisis de las interdependencias y relaciones funcionales entre municipios del departamento, con el fin de cualificarlas como soporte del desarrollo socioeconómico y ambiental del territorio, en complemento a las dinámicas identificadas en relación con Bogotá.

De esta manera el estudio busca la identificación y análisis de las interdependencias y relaciones funcionales a nivel subregional, como se dijo, entre municipios del departamento, buscando con ello fortalecer la gobernanza y aportar en la toma efectiva de decisiones dentro de los instrumentos de planificación y desarrollo que se deban adelantar en cumplimiento de las funciones de la Región Metropolitana y los diferentes municipios.

Por lo anterior, este estudio busca orientar la identificación y el análisis de las interdependencias y relaciones funcionales, tomando en consideración el estudio de flujos territoriales asociados a 15 dimensiones delimitadas, definidas de acuerdo con las áreas temáticas a cargo de la Región Metropolitana Bogotá Cundinamarca, conforme a lo señalado en la Ley 2199 de 2022 *"Por medio de la cual se desarrolla el artículo 325 de la Constitución Política y se expide el régimen especial de la Región Metropolitana Bogotá – Cundinamarca",* con el fin de generar información estratégica que fortalezca la gobernanza territorial y aporte en el desarrollo de los instrumentos de planeación territorial y socioeconómica, orientando la definición de inversiones y toma de decisiones en materia de planificación prospectiva.

El estudio tiene como finalidad aportar una base analítica sólida que permita identificar y clasificar los flujos funcionales más relevantes entre los municipios de Cundinamarca, mapear los nodos territoriales de mayor concentración de dinámicas y caracterizar su especialización temática. A partir de este análisis, se busca formular orientaciones que contribuyan a una gestión territorial equilibrada, facilitando intervenciones focalizadas desde una perspectiva tanto espacial como temática, y apoyando la atención de problemáticas complejas y multidimensionales como la pobreza, la competitividad y la sostenibilidad ambiental.

2. RELACIONES FUNCIONALES E INTERDEPENDENCIAS.

Para tener claro el alcance del contrato se tiene que hacer referencia a qué son las relaciones funcionales e interdependencias. Al respecto se tiene que el principio de interacción espacial

postula que ningún territorio opera en condiciones de autosuficiencia; por el contrario, cada unidad territorial se encuentra articulada en una red de relaciones con su entorno inmediato, relaciones que inciden de manera determinante sobre las condiciones de prosperidad compartida, ya sea como factores restrictivos o como elementos catalizadores. Dichas interacciones pueden adoptar diversas modalidades, entre ellas la atracción, la repulsión, la irradiación, la competencia y la cooperación.

La caracterización y cuantificación de estas interacciones, así como la ponderación de su importancia relativa en la gestión territorial, requieren necesariamente del análisis de flujos. Estos flujos —de personas, bienes, servicios ecosistémicos o ideas— constituyen la expresión de las interdependencias que vinculan distintos territorios entre sí.

El análisis de las relaciones funcionales y las interdependencias resultantes permite delimitar territorios cuya intensidad de vínculos económicos, sociales y espaciales es significativamente mayor entre ellos que respecto a otras unidades territoriales. Estas áreas económicas funcionales definen su extensión a partir de la intensidad de las interacciones socioeconómicas, prescindiendo de los límites administrativos convencionales, e integran zonas urbanas y rurales que exhiben fuertes interdependencias reflejadas en los patrones de movilidad cotidiana de personas, bienes y servicios.

De acuerdo con el documento de Relaciones Funcionales realizado por ONU – Hábitat para la Región Metropolitana Bogotá – Cundinamarca (ONU-Habitat 2025), el estudio de relaciones funcionales e interdependencias, tienen los siguientes antecedentes:

La Misión del Sistema de Ciudades, realizada por el DNP (2014), es uno de los ejercicios que puso en el centro de la discusión la importancia de las relaciones funcionales, más allá de los límites político-administrativos, y, con una metodología basada en el tamaño poblacional (más de 100.000 habitantes) y en la conmutación laboral (un umbral de conmutación laboral del 10%), propuso un sistema de ciudades compuesto por 56 ciudades: 18 aglomeraciones y 38 ciudades uninodales, con un total de 151 municipios que integran el sistema.

Por su parte, el estudio Delineating functional territories from outer space (Berdegué, Ramírez et. al., 2019), utiliza flujos de conmutación laboral junto con imágenes satelitales nocturnas para identificar territorios funcionales. Estos son definidos como “espacios que contienen una alta frecuencia de interacciones económicas y sociales entre sus habitantes, organizaciones y empresas” (Berdegué, et al. 2011). Para su identificación se desarrolla una metodología en dos pasos. El primer paso consiste en hacer uso de imágenes satelitales nocturnas para identificar conurbaciones, de manera que, cuando estas se extienden a más de un municipio se agrupan y redefinen en una nueva unidad espacial. Posteriormente se establece un índice de disimilitud a

partir de los flujos de conmutación laboral identificados entre las áreas resultantes del primer paso. Finalmente, se aplica un procedimiento de agrupación estándar para delimitar los territorios funcionales definitivos.

Para el caso de la metodología empleada por el BID en la identificación de interdependencias municipales en la Sabana de Bogotá (2018) se puede destacar que el indicador propuesto consistió en la identificación de cuatro variables relacionadas con las interdependencias, a cada una de las cuales se les asignó una variable para facilitar su medición. Dentro de ellas se destacan las siguientes: movilidad (magnitud de flujos de personas), económica (magnitud de flujos de bienes y servicios), servicios públicos y sociales (magnitud de flujos de personas para acceder a servicios) y ecosistemas compartidos (magnitud de flujos de servicios ambientales y ecosistémicos). Finalmente, el indicador se definió con base en la agregación sobre las cuatro Variables de interdependencia identificadas, este índice toma valores entre cero y uno, donde los mayores valores indican mayores interdependencias.

El estudio de Fundesarrollo (2019) adapta la lógica de construcción del IPM para capturar la intensidad y diversidad de las relaciones intermunicipales en el departamento del Atlántico. La interdependencia se entiende como el resultado de múltiples vínculos funcionales en diversas áreas como movilidad, economía, servicios públicos y sociales, y ambiente. Cada una de estas áreas se considera una variable, y la metodología se construye en dos niveles para analizar estas relaciones: el primer nivel identifica las interdependencias por variable, estableciendo puntos de corte estadísticos, definidos como la media de los indicadores relativos, para determinar las relaciones significativas (aquellas que superan los puntos de corte) que existen entre los municipios del Atlántico; En el segundo nivel, se construye el indicador agregado utilizando matrices binarias de cada Variable, contabilizando el número de áreas en las que los pares de municipios tienen una relación significativa.

Finalmente, el modelo de subregionalización funcional realizado para el DNP por el Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP, 2019) para Colombia, avanzó en diferentes métodos de estimación y cálculo de interdependencias y parte de la base de dos variables de la subregionalización: i) interdependencia: contiene contigüidad funcional y relaciones funcionales definidas por flujos; y ii) influencia: tiempos de viaje entre los municipios, afectados por la jerarquía de nodos dinamizadores. De esta forma, se definió una variable para cada tipo de interdependencia. Una vez definido el conjunto de variables se construyó el componente de interdependencias incorporando: i) contigüidad ambiental, ii) contigüidad poblacional, iii) contigüidad económica, iv) conmutación laboral, y, v) conmutación social y de servicios. De esta manera, la interdependencia se calculó con la suma de las disimilaridades entre todos los pares de áreas que están en una misma subregión.

A partir de lo anterior, el presente estudio busca complementar los resultados obtenidos previamente por la RMBC, como un insumo para la formulación del Plan Estratégico y de Ordenamiento de la Región Metropolitana – PLANEO, que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 2199 de 2022, es un instrumento de planeación de mediano y largo plazo, orientado a definir el modelo territorial regional y a establecer criterios y objetivos que permitan articular la planeación socioeconómica y el ordenamiento físico-espacial, en el marco de las dinámicas de alcance supramunicipal que justifican la acción regional, que debe formular la Región Metropolitana Bogotá Cundinamarca.

En términos normativos, el Plan Estratégico y de Ordenamiento de la Región Metropolitana aborda los contenidos definidos en el artículo 14 (Plan Estratégico), en concordancia con lo establecido en los artículos 10 (competencias de la Región Metropolitana) y 15 a 17 (Componentes del Plan y lineamientos para la ocupación armónica, sostenible y equilibrada del territorio, respectivamente) de la Ley 2199 de 2022, siguiendo los procedimientos definidos en la ley y en el Acuerdo Regional 10 de 2024.

Así, el Plan Estratégico y de Ordenamiento de la RM, se estructura a partir de dos componentes fundamentales: (i) la planeación socioeconómica, orientada a la definición de la visión, políticas y estrategias de desarrollo regional, y (ii) el ordenamiento físico-espacial, enfocado en la ocupación armónica, sostenible y equilibrada del territorio; asimismo, el PLANEO debe incluir un plan de inversiones y los programas de ejecución que serán definidos en la fase de formulación, conforme a los lineamientos establecidos en la Ley 2199 de 2022.

Por otra parte, el artículo 10 de la Ley 2199 de 2022 establece las áreas temáticas en las cuales la Región Metropolitana puede ejercer funciones, en el marco de dinámicas de alcance supramunicipal y de los hechos metropolitanos que se identifiquen o se gestionen en el desarrollo del Plan. Estas áreas temáticas se deben abordar en el PLANEO, por lo cual, el estudio adelantado para la identificación de relaciones funcionales e interdependencias (ONU-Habitat 2025) definió los flujos territoriales asociados a 15 dimensiones, definidas de acuerdo con las áreas temáticas a cargo de la RMBC; estas áreas temáticas son: movilidad; seguridad ciudadana, convivencia y la justicia; seguridad alimentaria y comercialización; servicios públicos domiciliarios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC); desarrollo económico; asuntos ambientales; y ordenamiento territorial y hábitat. De esta manera, el estudio antes identificado constituye un referente y debe tomarse en cuenta para el desarrollo del presente contrato.

De acuerdo con lo anterior, el estudio resultado del presente contrato será un insumo para adelantar la formulación del PLANEO, dado su carácter complementario a los ámbitos definidos en el PLANEO, es decir, los territorios sobre los cuales se adelanta el diagnóstico y la formulación del Plan, y al estudio de relaciones funcionales e interdependencias realizado para la identificación de interdependencias directamente relacionadas con Bogotá, en la medida en que, aporta una lectura integral del panorama regional a partir del análisis de relaciones

funcionales e interdependencias territoriales a nivel subregional y por lo tanto, resulta de relevancia para la orientación de decisiones que deba proponer el Plan Estratégico para el ámbito territorial sobre el cual se formule.

Los resultados del estudio permitirán enriquecer la formulación de PLANEO al ofrecer información transversal que contribuya a comprender cómo interactúan las distintas temáticas y dinámicas territoriales en el ámbito regional, sirviendo como soporte para la definición de medidas, estrategias y, cuando corresponda, la estructuración de proyectos alineados con los objetivos del Plan y con otros instrumentos de planificación y gestión utilizados en la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca. En este sentido, la formulación podrá incorporar estrategias orientadas a la consolidación progresiva de proyectos en función de las temáticas abordadas y de los resultados del estudio, reconociendo que dichos resultados se derivan del análisis de relaciones territoriales y del comportamiento del sistema regional en su conjunto.

3. ANTECEDENTES DE INTERDEPENDENCIAS Y RELACIONES FUNCIONALES

Como se señaló previamente, como antecedente del presente estudio se tiene el *"Estudio de interdependencias y relaciones funcionales como parte del proceso de formulación del Plan Estratégico Regional"* (ONU-Habitat 2025) que se dio en el marco del convenio de cooperación suscrito entre la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca y ONU – Hábitat, y tuvo por objeto *"fomentar el desarrollo territorial equilibrado facilitando sistemas de gestión metropolitana integradora y la cooperación urbano - regional. Esto se logrará mediante el suministro de datos y apoyo técnico, mejorando la cooperación entre ciudades-regiones y áreas metropolitanas".*

En dicho estudio ONU-Habitat identificó a la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca como socio estratégico de su Programa MetroHUB, específicamente, para apoyar su proceso de consolidación a partir de diversos ejercicios de planificación estratégica, prospectiva, y participación ciudadana, entre los que se destacan la identificación de interdependencias y relaciones funcionales en la Región Metropolitana como parte del proceso de formulación del Plan Estratégico y de Ordenamiento Regional.

Este estudio tuvo 3 entregables:

1. Documento de Metodología y Fuentes de Información: Documento con metodología y fuentes de información para identificar interdependencias y relaciones funcionales en las siete áreas temáticas priorizadas por la RMBC + la agenda social, las cuales se desarrollan en 16 variables (ver tabla 1). Se usaron como insumo los estudios y datos del ODUR y otras fuentes de información. La Metodología tomó elementos tanto para la medición como para la agregación de las interdependencias.

Tabla 1. Temáticas y variables Relaciones Funcionales

Temática	Variable
Movilidad	Conmutación laboral
	Tiempos de viaje
	Migración
Equipamientos sociales y del hábitat	Salud
	Educación
Seguridad alimentaria	Transporte de alimentos
	Transporte de carnes
Desarrollo económico	Transporte de mercancías y manufacturas
	Turismo
	Internacionalización
Servicios públicos domiciliarios	Distribución de agua por servicio público de acueducto
	Disposición final de residuos
Ambiental	Hidrología
	Contigüidad ambiental de áreas protegidas
Seguridad ciudadana	Modelo gravitacional de hurto
	Modelo gravitacional de homicidio

Fuente: Producto 1. Tabla 6. Variables y fuentes de información por temática. Estudio de relaciones funcionales. 2025

2. Visor y Bases de Datos de Interdependencias Funcionales: Desarrollo de un visor interactivo actualizable y entrega de un conjunto de bases de datos estructuradas que incluyen matrices detalladas sobre los niveles de interdependencia entre los 116 municipios de la RMBC y Bogotá D.C., clasificados por área temática. El entregable incluye un tablero de control para asegurar la operación del visor y la replicabilidad del estudio, además de facilitar la transferencia de conocimiento.

3. Informe Analítico y Recomendaciones Estratégicas: Informe con los resultados del análisis de interdependencias, con una propuesta metodológica para agrupar municipios según la intensidad de flujos, facilitando la priorización de acciones por temática. Se incluyeron recomendaciones estratégicas para optimizar la gobernanza, coordinación y división de funciones dentro de la planificación estratégica de la región que refleje el número e intensidad de interdependencias.

Los tres entregables identificados están siendo incorporados en la formulación del Plan Estratégico y de Ordenamiento de la RM, que actualmente se está llevando a cabo por parte de la entidad. Además, este resultado permitió definir el ámbito de formulación del Plan, es decir, el territorio sobre el cual se está elaborando este instrumento, con los contenidos previamente identificados,

y será complementado con el presente estudio para articular las decisiones que proyecte el PLANEO a nivel territorial o que se puedan incluir en los instrumentos de planificación territorial y socioeconómica de los municipios de Cundinamarca en armonía con los lineamientos, planes, programas, proyectos y demás decisiones del PLANEO.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Consultor deberá revisar la metodología utilizada en el estudio ONU-Habitat 2025, y validar su aplicación para la identificación de relaciones funcionales e interdependencias a nivel subregional, con el fin de articular los análisis que se realicen con los resultados obtenidos de dicho estudio, de considerarlo necesario podrá proponer ajustes a la metodología con base en el ámbito de estudio del proceso, respaldando técnicamente las propuestas y/o diferencias para realizar el análisis.

5. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

Como se indicó previamente, este estudio busca contar con información medible y actualizable sobre las relaciones funcionales e interdependencias como un activo estratégico para el desarrollo de la región; de esta manera la incorporación de esta información en los instrumentos de planeación territorial y socioeconómica permite escalar los beneficios de las inversiones y orientar de manera eficaz las decisiones de los actores de la región a partir de la planificación prospectiva, mediante la estimación y cuantificación sistemática y comparable de las relaciones funcionales e interdependencias que se presenten.

Por lo anterior, los contenidos mínimos de la consultoría y los productos a desarrollar estarán orientados a la identificación, medición, análisis y representación de las relaciones funcionales e interdependencias territoriales a escala subregional. En este marco, el estudio deberá comprender la revisión, validación y consolidación de información secundaria; la definición y/o ajuste metodológico para el análisis de flujos intermunicipales por dimensión temática; la realización de análisis territoriales y espaciales; y la elaboración de insumos técnicos, cartográficos y bases de datos estructuradas, actualizables y comparables.

En este sentido, se deberán tomar en consideración los resultados del estudio de interdependencias y relacionales funcionales antes identificado (ONU-Habitat 2025), con el fin de que el presente estudio complemente los análisis de interdependencia a nivel subregional, entre municipios del departamento de Cundinamarca para aportar en la toma de decisiones y definición de inversiones, que se planteen en ámbitos que aporten al desarrollo regional.

De esta manera en el presente proceso se deberán revisar los documentos y productos entregados a la RMBC en el contrato identificado en el numeral anterior, con el fin de validar su

contenido para el análisis a nivel de las temáticas acordadas y asociados a 15 dimensiones delimitadas, sobre los 116 municipios de Cundinamarca, sin incluir a Bogotá, clasificados por área temática, con el fin de identificar las interdependencias a nivel subregional, esto es sin Bogotá, y de esta manera, complementar la información existente, para medir y profundizar las interacciones en todo el conjunto territorial, abriendo la posibilidad de análisis más amplios y diversos para la toma de decisiones en la planificación regional.

Conforme a la revisión que se efectúe se determinará la necesidad o no de aplicar la misma metodología o incluir ajustes, acorde con el ámbito a analizar y las áreas temáticas definidas, identificando las variables a analizar y las respectivas fuentes de información, que permita la estimación de flujos de relaciones funcionales en la escala supramunicipal dentro del Departamento de Cundinamarca.

El análisis de las relaciones funcionales e interdependencias entre los municipios del Departam ento de Cundinamarca tiene como objetivos:

1. Identificar y clasificar los flujos funcionales más relevantes entre los 116 municipios de Cundinamarca, sin Bogotá, por cada área temática de competencia de la RMBC, que corresponden a movilidad; seguridad ciudadana, convivencia y la justicia; seguridad alimentaria y comercialización; servicios públicos domiciliarios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC); desarrollo económico; asuntos ambientales; y ordenamiento territorial y hábitat, a partir del análisis de las 15 dimensiones definidas, con el fin de caracterizar las interdependencias territoriales y su expresión a escala regional.

2. Mapear los nodos territoriales[1] de mayor concentración de flujos y definir sus principales características temáticas.

3. Proponer orientaciones para la priorización de inversiones y lineamientos en función de las dinámicas funcionales de los territorios y para la gestión de un sistema territorial y un modelo de ordenamiento regional más equilibrado.

Los resultados del análisis permitirá fortalecer la generación y el uso de información de flujos regionales que resulten útiles para la toma de decisiones, buscando articular actores a escala subregional y avanzar hacia visiones compartidas de desarrollo territorial, a partir de su inclusión en los análisis que se están llevando a cabo dentro del proceso de formulación del PLANEO, que

[1] Los “nodos dinamizadores” en un territorio hacen referencia a un modelo gravitacional, donde la intensidad de los flujos, y por ende la influencia, depende del tamaño del núcleo (importancia de las economías de aglomeración), y de la distancia o tiempo de viaje efectivo a dicho núcleo. En términos generales, una ciudad de mayor tamaño genera una mayor densidad de flujos e intercambios que una ciudad pequeña, y éstos son más fuertes en las áreas más cercanas que en las áreas más alejadas (RIMISP, 2019).

corresponde a un proceso técnico, metodológico y participativo mediante el cual se construye el documento estratégico que orientará el desarrollo físico y socioeconómico, para todo el ámbito regional y metropolitano a cargo de la Región Metropolitana, en concordancia con los objetivos e instrumentos de planificación regional y departamental de cada entidad territorial. Los resultados del estudio deberán de esta manera constituir un insumo efectivo para la toma de decisiones, la priorización de inversiones públicas y la formulación de estrategias y proyectos, asegurando su aplicabilidad, coherencia técnica y alineación con las competencias de la Región Metropolitana Bogotá–Cundinamarca.

La RMBC realizará la revisión y validación de los productos entregados a través de la supervisión del contrato que ejerce la Subdirección de Planeación Metropolitana y Regional, particularmente a través del equipo del Plan Estratégico y de Ordenamiento de la RMBC y del Observatorio de Dinámicas Metropolitanas y Regionales, para la validación del aporte de los productos al Plan Estratégico como la revisión de los productos a nivel cartográfico, a partir de lo cual se presentarán la revisión técnica de productos y se preparará la solicitud de ajustes que se consideren pertinentes. Para el seguimiento a los avances del contrato se adelantarán mesas técnicas de forma quincenal entre la RMBC y el consultor.

Por su parte, para el desarrollo del objeto del proyecto y manejar el relacionamiento de forma ágil entre el consultor y la entidad contratante, o de ser necesario adelantar relacionamiento con otras autoridades municipales, departamentales o nacionales a fin de obtener e intercambiar la información necesaria para la ejecución del contrato, y presentar temas de manejo administrativo y seguimiento, se constituirá un Comité Técnico entre el consultor seleccionado y la RMBC, que servirá como instancia técnica de coordinación en el marco de la ejecución del contrato.

6. CLASIFICACIÓN UNSPSC

Clasificación UNSPSC	Segmento	Familia	Clase	Producto
80101504	80	10	15	04
80101601	80	10	16	01
80101602	80	10	16	02
80101604	80	10	16	04
93141501	93	14	15	02
93142001	93	14	21	01
93142100	93	14	21	00

7. ACTIVIDADES Y ENTREGABLES

A partir de lo dispuesto en los objetivos del proceso, se indican las actividades y entregables aplicables:

<table>
<tr><td colspan="2">Objetivo 1: Identificar y clasificar los flujos funcionales más relevantes entre los 116 municipios del departamento de Cundinamarca, sin Bogotá, a partir del análisis de las 15 dimensiones definidas, con el fin de caracterizar las interdependencias territoriales y su expresión a escala regional.</td></tr>
<tr><td>Actividades</td><td>Entregables</td></tr>
<tr><td>• Revisar y consolidar las fuentes secundarias de información estadística, sectorial y territorial asociadas a las 15 dimensiones delimitadas.

• Definir la metodología para la identificación y clasificación de flujos funcionales intermunicipales por dimensión.

• Analizar los flujos funcionales relevantes entre municipios de Cundinamarca, considerando su intensidad, dirección y tipología.

• Sistematizar y clasificar los flujos identificados por dimensión y ámbito subregional.

• Elaborar los insumos analíticos (tablas, matrices y fichas técnicas, etc.) que soporten la caracterización de las relaciones funcionales.</td><td>1. Plan de trabajo y cronograma detallado Documento que presenta el enfoque metodológico, las actividades a desarrollar, el cronograma detallado identificando los hitos en relación con los productos solicitados, reuniones y fechas de entrega de productos, de acuerdo con cada uno de los productos a entregar, que deberá ser presentado a la entidad contratante dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al inicio de la ejecución del contrato.

2. Documento técnico de identificación y clasificación de flujos funcionales. Informe que consolida la identificación y clasificación de los flujos funcionales intermunicipales entre los municipios de Cundinamarca, organizados por cada una de las 15 dimensiones delimitadas, incluyendo matrices, tablas y descripciones analíticas de las principales interdependencias territoriales, que deberá ser presentado a la entidad contratante al primer (1) mes siguiente al inicio de la ejecución del contrato.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objetivo 2: Mapear los nodos territoriales con mayor concentración de flujos funcionales e interdependencias y definir sus principales características temáticas, con el fin de visualizar espacialmente las dinámicas territoriales subregionales y su articulación regional.</td></tr>
<tr><td>Actividades</td><td>Entregables</td></tr>
<tr><td>• Definir los criterios técnicos para la identificación de nodos territoriales a partir de la concentración e interacción de flujos funcionales.

• Realizar el análisis espacial de los flujos</td><td>3. Cartografía temática de nodos y flujos funcionales Conjunto de mapas temáticos que representan espacialmente los flujos funcionales identificados y los nodos territoriales de mayor concentración, con su respectiva caracterización temática por dimensión, cumpliendo con los lineamientos de la</td></tr>
</table>

identificados y delimitación de nodos territoriales relevantes. • Efectuar la caracterización temática de los nodos, de acuerdo con las dimensiones y tipos de flujos predominantes. • Elaborar la cartografía temática y productos espaciales que representen nodos y flujos a escala regional y subregional. • Construir y entregar una Geodatabase (GDB) que contenga la información espacial producida, la cual deberá cumplir con los Requisitos de Información Geográfica Producida por Terceros y los Lineamientos de la Infraestructura de Datos Espaciales Regional (IDER), los cuales se anexarán como parte de los términos de referencia y serán de obligatorio cumplimiento para este entregable.	Infraestructura de Datos Espaciales Regional (IDER) que se adjuntan al presente Anexo, que deberá ser presentado a la entidad contratante a los dos (2) meses siguientes al inicio de ejecución del contrato. 4. **Geodatabase (GDB) de nodos y flujos territoriales** Base de datos geográfica que contiene la información espacial producida en el marco del estudio, estructurada conforme a los Requisitos de Información Geográfica Producida por Terceros y los Lineamientos de la Infraestructura de Datos Espaciales Regional (IDER), los cuales se adjuntan al presente Anexo y constituyen un requisito obligatorio para este entregable, que deberá ser presentado a la entidad contratante a los dos (2) meses siguientes al inicio de ejecución del contrato.
Objetivo 3: Proponer orientaciones para la priorización de inversiones y entrega de lineamientos a tener en cuenta en la construcción del modelo de ordenamiento equilibrado, a partir del análisis de las dinámicas funcionales y las interdependencias territoriales identificadas.	
Actividades	**Entregables**
• Analizar de manera integral los resultados de los flujos funcionales y nodos territoriales identificados. • Identificar las implicaciones territoriales de dichas dinámicas para la planificación, la gestión y la inversión pública. • Elaborar un documento de orientaciones que sirva como insumo para la formulación de estrategias y proyectos en PLANEO y en otros instrumentos de planificación regional.	5. **Documento de orientaciones estratégicas.** Informe final que presente las orientaciones para la priorización de inversiones y para la gestión de lineamientos a tener en cuenta en el modelo de ordenamiento, a partir del análisis de las dinámicas funcionales y las interdependencias territoriales identificadas, que deberá ser presentado a la entidad contratante a los dos (2) meses siguientes al inicio de ejecución del contrato. 6. **Documento síntesis para toma de decisiones.** Síntesis de los principales hallazgos y orientaciones del estudio, dirigida a las autoridades territoriales encargadas de elaborar planes, programas o proyectos, que facilite la incorporación de los resultados en PLANEO y en otros instrumentos de planificación territorial y socioeconómica, que deberá ser presentado a la entidad contratante a los dos meses y medio (2,5) siguientes al inicio de

	ejecución del contrato.

8. EQUIPO DE TRABAJO

Para la ejecución de la consultoría, el proponente garantiza con la presentación de la oferta como mínimo de los siguientes perfiles, dedicación, formación y experiencia, para asegurar el adecuado cumplimiento de las obligaciones contenidas en el contrato:

CANT	DESCRIPCIÓN DEL CARGO	DEDICACIÓN	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA PROFESIONAL ESPECÍFICA
1	Director de consultoría	70%	Título de pregrado en cualquiera de los siguientes Núcleos Básicos del Conocimiento según el SNIES: Sociología, Economía; Estadística y afines; Ingeniería Administrativa y afines, Ingeniería Civil y afines, Arquitectura; Administración y Derecho y Afines. Título de posgrado en modalidad de maestría en cualquiera de los Núcleos Básicos del Conocimiento del pregrado.	Experiencia especifica mínima de seis (6) años en dirección y/o coordinación de: estudios, consultorías, investigaciones, evaluaciones y/o políticas, programas y/o proyectos públicos y/o de instrumentos de planificación territorial, urbana o regional, relacionados con planeación territorial o urbana; ordenamiento territorial o análisis territorial o prospectivos o identificación de relaciones funcionales o interdependencias a nivel regional
1	Asesor técnico	80%	Título de pregrado en cualquiera de los siguientes Núcleos Básicos del Conocimiento según el SNIES: Economía; Ingeniería Civil y afines; Ingeniería Industrial y afines; Arquitectura, urbanismo y afines; Administración o Matemáticas, Estadística y	Experiencia mínima específica de cinco (5) años en Diseño, formulación, implementación, ejecución, análisis y/o evaluación de investigaciones, estudios técnicos, instrumentos de planificación u ordenamiento territorial, instrumentos de planeación urbana o regional, proyectos, programas y/o planes sectoriales. En todos los casos, la experiencia deberá estar relacionada con

			afines. Título de posgrado de maestría en cualquiera de los Núcleos Básicos del Conocimiento del pregrado.	estudio y/o evaluaciones de resultado y/o impacto, planeación territorial o urbana, ordenamiento territorial, análisis territorial y/o planeación en asuntos de movilidad y/o análisis de relaciones funcionales e interdependencias.
1	Especialista	70%	Título de pregrado en cualquiera de los siguientes Núcleos Básicos del Conocimiento según el SNIES: Economía; Ingeniería Industrial y Afines; Ingeniería Civil y Afines; Arquitectura; Matemáticas, estadística y afines. Título de posgrado en la modalidad de especialización en cualquiera de los Núcleos Básicos del Conocimiento del pregrado.	Experiencia específica mínima de cuatro (4) años en formulación, implementación, ejecución y/o evaluación de proyectos, programas investigaciones y/o instrumentos de planeación; en todos los casos relacionadas con estudio, evaluaciones de resultado y/o impacto, análisis territorial, planeación u ordenamiento territorial.
1	Especialista en Sistemas de Información Geográfica - SIG	70%	Título de pregrado en cualquiera de los siguientes Núcleos Básicos del Conocimiento según el SNIES: Ingeniería Civil y afines, Geografía y afines, Ingeniería de sistemas, telemática y afines; Ingeniería Catastral y Geodesia o Arquitectura o urbanismo. Título de posgrado en la modalidad de especialización en cualquiera de los Núcleos Básicos del Conocimiento del pregrado, o en Sistemas de Información Geográfica.	Experiencia especifica mínima de cuatro (4) años en estudios y/o consultorías relacionadas con la actualización y edición de cartografía base a partir de la interpretación de imágenes de satélite, elaboración salidas gráficas, Incorporación de información a modelos de datos y análisis de datos, transcripción y manejo de la base alfanumérica, Georreferenciación y Edición de Cartografía y Control de calidad, almacenamiento y distribución de Información de Datos.

9. CONSIDERACIONES FINALES PARA LA ENTREGA DE PRODUCTOS

Los productos definidos en el marco de la presente consultoría se entregarán en medio electrónico, de conformidad con las fechas establecidas en el cronograma aprobado entre la Región Metropolitana y el contratista. Dicho cronograma hará parte integral del plan de trabajo y podrá ser ajustado de común acuerdo, sin exceder el plazo de ejecución contractual.

Cada uno de los entregables deberá responder de manera directa a los objetivos, actividades y alcances definidos, garantizando coherencia metodológica, trazabilidad de los análisis y consistencia entre los distintos productos. En particular, los documentos técnicos deberán reflejar de forma clara los criterios metodológicos empleados para la identificación, clasificación y análisis de los flujos funcionales, la delimitación y caracterización de nodos territoriales, así como la formulación de orientaciones estratégicas para la planificación y la priorización de inversiones a escala regional y subregional.

Una vez entregado cada producto, la Región Metropolitana Bogotá - Cundinamarca realizará la revisión correspondiente y emitirá observaciones, recomendaciones o solicitudes de ajuste, cuando haya lugar. El contratista deberá incorporar los ajustes solicitados y remitir la versión ajustada del producto en medio electrónico para su verificación. La aprobación final de cada entregable constituirá el insumo para el recibo a satisfacción y el trámite de pago, conforme a las condiciones contractuales establecidas.

Los productos analíticos y técnicos deberán sustentarse en fuentes de información secundarias confiables, actualizadas y debidamente referenciadas, así como en procedimientos de análisis territorial, estadístico y espacial acordes con las buenas prácticas técnicas. Los insumos generados, incluyendo tablas, matrices, cartografía temática, bases de datos geográficas y fichas técnicas, deberán ser consistentes entre sí y permitir la replicabilidad y el aprovechamiento posterior de la información por parte de la Región Metropolitana.

En el caso de los productos espaciales, la información geográfica deberá entregarse conforme a los lineamientos técnicos definidos por la Infraestructura de Datos Espaciales Regional (IDER) y a los requisitos de información geográfica producida por terceros, asegurando la correcta estructuración, documentación y metadatos de la Geodatabase (GDB) y de la cartografía temática asociada.

El documento final de orientaciones estratégicas y el documento síntesis para la toma de decisiones deberán presentar de manera clara, sintética y estratégica los principales hallazgos del estudio, sus implicaciones territoriales y las recomendaciones para su incorporación en PLANEO y en otros instrumentos de planificación y gestión territorial, facilitando su uso por

parte de los equipos técnicos y los tomadores de decisión.

Todos los informes y productos deberán presentarse con una redacción clara, estructura ordenada y lenguaje técnico apropiado, garantizando criterios de accesibilidad, calidad técnica y consistencia interna. El incumplimiento de los criterios establecidos para la presentación y contenido de los productos podrá dar lugar a la devolución de los mismos para su ajuste, dentro de los plazos que se definan para tal fin.

1. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo máximo previsto para la consultoría es de tres (3) meses. Este término será contado a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del mismo.

2. LUGAR DE EJECUCIÓN

El lugar de ejecución del presente contrato será en el Departamento de Cundinamarca.