

Doctora
CLAUDIA NAYIBE LÓPEZ HERNÁNDEZ
Alcaldesa Mayor de Bogotá D.C.
Carrera 8 #10-65
Código postal 111711
Bogotá, D.C.

ASUNTO: Pronunciamiento relacionado con el resultado de la aplicación de la Metodología de Evaluación Económica del Daño Ambiental en el caso de la Cuenca Media del Río Bogotá, como herramienta del ejercicio del Control Fiscal de la Contraloría de Bogotá, D.C.

Respetada señora Alcaldesa Mayor:

La Contraloría de Bogotá, D.C., en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial lo determinado en el Acto Legislativo 004 de 2019, el Decreto 403 de 2020 y el Acuerdo 658 de 2019, presenta este pronunciamiento como una herramienta de apoyo a la Administración Distrital y a la ciudadanía en general, con fundamento en los resultados del Informe estructural denominado “*Aplicación de la Metodología de Evaluación Económica del Daño Ambiental en el Caso de la Cuenca Media del Río Bogotá, como Herramienta del ejercicio del Control Fiscal de la Contraloría de Bogotá D.C.*”, el cual se elaboró en ejecución del Plan Anual de Estudios – PAE 2020, cuyo informe final se anexa a la presente comunicación.

Los resultados del presente estudio, se fundamentan en los criterios de evaluación identificados entre los que se cuentan los siguientes: la Constitución Nacional de 1991 y la normativa que la reglamenta (Leyes y Decretos), demás actos administrativos; los documentos orientadores de política pública; la jurisprudencia y la doctrina como fuentes de derecho, los cuales guardan relación con el manejo y uso del río Bogotá como recurso natural, que por años viene siendo utilizado como vertedero de aguas residuales.

En ese contexto se resalta como fundamento orientador del estudio, el reconocimiento hecho al medio ambiente en la Constitución Política de Colombia de 1991, en el capítulo sobre los derechos colectivos y del ambiente, que a la letra menciona “*Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las*

www.contraloriabogota.gov.co

Cra. 32 A No. 26 A 10

Código Postal 111321

PBX 3358888

*áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."*¹

De igual forma, se enmarcó en el contenido tanto del Acto Legislativo No 04 del 18 de septiembre de 2019, que reformó el régimen de control fiscal y decretó en su artículo 1°, que el artículo 267 de la Constitución Política quedará entre otros así *"...El control fiscal se ejercerá en forma posterior y selectiva, y además podrá ser preventivo y concomitante, según sea necesario para garantizar la defensa y protección del patrimonio público..."*, como del Decreto 403 del 16 de marzo de 2020 mediante el cual *"...se dictan normas para la correcta implementación del Acto Legislativo 04 de 2019 y el fortalecimiento del control fiscal"*, y fundamenta la vigilancia por parte de los Órganos de Control Fiscal en diferentes principios, entre los que se cuentan el desarrollo sostenible y la valoración de los costos ambientales.

Los antecedentes de la elección del tema del estudio se identifican en los resultados del ejercicio del control fiscal realizado en los últimos 20 años por la Contraloría de Bogotá, que evidenciaron falencias e incumplimientos en el propósito de descontaminar el principal cuerpo superficial de agua que recorre la ciudad de norte a sur en su cuenca media como límite occidental, no obstante, las inversiones ejecutadas en el período de tiempo mencionado. En efecto, los estudios realizados por este organismo de control, corroborados por los indicadores ambientales de la ciudad, evidencian el progresivo deterioro del principal cuerpo de agua natural que pasa por el occidente de la ciudad, a pesar de los infructuosos esfuerzos gubernamentales realizados para su recuperación.

Lo anterior, aunado con el mandato constitucional que identifica los principios de sostenibilidad y valoración de los costos ambientales dentro del ejercicio del control fiscal, condujo a este Órgano de Control Fiscal a planear y elaborar un estudio que integrara la evaluación técnica, ambiental, social y económica, con el fin de establecer por un lado, la variación del estado de conservación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del río Bogotá como consecuencia de los vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas que realizó la capital de Colombia en el período comprendido entre 1991 y 2019, con mayor detalle entre los años 2006 y 2019, y por otro lado, la estimación del costo económico que se requerirá para llevar a cabo la restauración de las condiciones naturales que poseía el río y su área de influencia directa en el primer año de referencia del período evaluado.

¹ Constitución Política de Colombia. Artículo 79. Bogotá. D. C. 1991, Secretaría del Senado, fecha de actualización 31 de agosto de 2020 - Fecha de diario oficial: 24 de agosto de 2020

El estudio se desarrolló con la aplicación de una metodología de evaluación del daño ambiental, la cual ha sido aplicada y probada en el ámbito latinoamericano y nacional y que se enmarca en las perspectivas ambiental, social y económica, con el propósito de tener un sustento sólido en los resultados de la evaluación.

En el proceso de elaboración, se efectuaron entre otras las siguientes actividades:

- Compilación y análisis de información técnica, social y económica, que hacen parte de los estudios e investigaciones realizados dentro de la gestión institucional y académica.
- Identificación de las acciones e inversiones programadas en el corto, mediano y largo plazo por la administración distrital, regional y nacional, con el propósito de llevar a cabo el saneamiento del río Bogotá.
- Identificación del conjunto de actividades socioeconómicas alteradas en el período evaluado.
- Establecimiento de las experiencias de investigación y restauración práctica, realizadas en el nivel nacional y distrital, en áreas con similares características a la zona que compromete este estudio.
- Análisis de los resultados de las evaluaciones efectuadas en las últimas dos décadas por la Contraloría de Bogotá, desde la perspectiva tanto de la política pública, como de la gestión desarrollada en cada uno de los componentes que integran el programa de saneamiento del río Bogotá, en el orden institucional e interinstitucional.

1. GENERALIDADES

El río Bogotá, como segundo afluente más importante de Colombia, reviste una relevancia ambiental, económica y social; concentra, en su cuenca el 26% de la producción agropecuaria y el 32% del PIB nacional, debido a que, durante su recorrido atraviesa 47 municipios, además de la capital del país. Lamentablemente, la contaminación por basuras y vertimientos de la población que habita su cuenca hidrográfica, le ha cambiado dramáticamente el equilibrio de los ecosistemas de la zona².

²Semana Sostenible. Una alianza por el río Bogotá. 13 de mayo de 2020 [sitio web]. Bogotá; [Consultado: 20 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.dinero.com/hablan-las-marcas/articulo/una-alianza-por-el-rio-bogota/286289>

En efecto, la carga contaminante vertida al río Bogotá por parte del Distrito Capital, proveniente tanto de las cuencas hídricas de los ríos Tunjuelo, Fucha, Salitre o Juan Amarillo y Torca, como de la infraestructura física que capta y transporta las aguas residuales, producto de las actividades industriales y domésticas, que para el año 2012 representaba el 80,23% de la contaminación orgánica total vertida al río³. Esta situación se ilustra con los resultados reportados por el Observatorio Ambiental de Bogotá - OAB⁴, que identificaron para el año antes mencionado un total de 70.059 toneladas de Carga de Materia Orgánica (Demanda Bioquímica de Oxígeno), aportada por la capital de Colombia al mismo. Para el año 2019, fue aportado al río Bogotá, un total de 63.595,98 toneladas de Carga de Materia Orgánica (Demanda Bioquímica de Oxígeno).

Dichas cargas, dentro de las categorías y descriptores de presión, clasificados de acuerdo con los percentiles asignados a las cargas (t/año) reportadas en el Estudio Nacional de Aguas - ENA del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM 2018, se identifican como "*Muy Altas*" en tanto están cinco veces por encima del valor establecido para dicha clasificación (>12.204 t/año).

Lo anterior, ha derivado como consecuencia el deterioro de las condiciones ambientales de la cuenca media y baja del río Bogotá, constituyéndose en un riesgo para la salud de la población, como lo indica el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible cuando afirma que en aguas superficiales del río Bogotá se "*encontró que la presencia y concentración de indicadores bacterianos (coliformes fecales), virales (fagos somáticos y específicos) y parasitarios (Giardia y Cryptosporidium) (...) tenían concentraciones elevadas en la mayoría de los indicadores evaluados. La concentración de estos indicadores de origen fecal indica el riesgo sanitario al que está expuesta la población por el consumo directo o indirecto del agua*"⁵.

2. EVALUACIÓN POR PROPÓSITO

2.1. Evaluación biofísica del área de influencia

La evaluación biofísica de la cuenca media y baja del río Bogotá, se realizó de conformidad con los indicadores seleccionados de cobertura de bosque, calidad de agua, caudal medio anual, suelos, composición florística y faunística, los cuales fueron referentes para establecer el estado de conservación de los ecosistemas del

³Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. "Estudio Nacional del Agua 2014" Bogotá. 2015

⁴ <https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=58>

⁵ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. "Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental". Bogotá, 2012, p. 82.

área de influencia en estudio para el inicio y finalización del período definido entre 1991 – 2019, con énfasis en el período entre 2006 - 2019.

Los indicadores se determinaron con el análisis de la información ambiental, social y económica, contenida en informes técnicos, investigaciones, memorias, tesis y monografías suministrada por las entidades competentes del orden nacional, regional y distrital. La principal fuente de información corresponde al Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Bogotá – POMCA, de los años 2006 y 2019.

En el entendido que los indicadores consideran los cambios físicos, químicos y biológicos de los ecosistemas del área de influencia, así como los efectos sociales y económicos sobre la población, ello permitió establecer las relaciones sinérgicas existentes entre las actividades económicas, las necesidades humanas y el medio natural.

A los indicadores seleccionados se les asignó un valor con base en el criterio y conocimiento de cada participante⁶, de acuerdo con la importancia relativa de ellos, actividad que arrojó los siguientes resultados:

Tabla 1. Importancia relativa de los indicadores

Indicadores	Ponderación
Cobertura de bosque	17%
Calidad del agua	22%
Caudal medio anual	16%
Calidad del suelo	16%
Cantidad de especies florísticas	15%
Composición faunística	15%
Total	100%

Fuente. Aplicando la metodología de evaluación económica del daño ambiental, 2020.
Elaboración. Dirección de Estudios de Economía y Política Pública. Contraloría de Bogotá

Los estados de conservación inicial (1991 – 2006) y final (2019), fueron identificados a partir de los indicadores seleccionados y reflejan las condiciones biofísicas del área de estudio, como resultado de la afectación por los vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas en el río Bogotá.

Es importante mencionar que, dichos indicadores se calcularon a partir de subindicadores, teniendo en cuenta los aspectos de los elementos naturales que

⁶ Los participantes se refieren a los funcionarios comisionados de la Contraloría de Bogotá para el desarrollo de la Metodología de Evaluación Económica del Daño Ambiental, equipo que elaboró el Informe.

componen los ecosistemas del área de influencia, para los años identificados como línea base inicial y final del período de análisis.

Una vez se tuvieron los indicadores para los años aludidos, se procedió a compararlos para establecer el cambio en el estado de conservación natural. En tanto se determinó un cambio desfavorable, el mismo se identificó como daño ocasionado al ecosistema⁷, que en términos matemáticos se ilustra como sigue:

$$DE = EC_e^i - EC_e^f$$

Dónde:

DE: Corresponde al daño ocasionado al ecosistema

EC_e^i : Estado de conservación inicial del ecosistema

EC_e^f : Estado de conservación final del ecosistema

En ese sentido, el daño aludido se identifica como el conjunto de afectaciones de los ecosistemas presentes en el área de influencia de las cuencas media y baja que son atribuibles a la contaminación por vertimientos de aguas residuales al río Bogotá, con origen en la capital colombiana. Lo anterior, bajo la consideración que tanto la cuenca media y baja del río Bogotá, enfrentan diversas presiones antrópicas, a lo largo de su recorrido, que afectan e inciden negativamente en los ecosistemas.

Los resultados obtenidos de la aplicación de los indicadores seleccionados, para el caso de estudio, se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Daño ambiental determinado para el caso de estudio

Indicadores	Estado de conservación		
	Inicial	Final	Daño ambiental
Cobertura de bosque	3,0	2,70	0,3
Calidad del agua superficial	4,0	2,00	2,0
Caudal	5,0	3,50	1,5
Suelo	7,0	6,30	0,7
Cantidad de especies de flora	7,0	4,20	2,8
Cantidad de especies de fauna	5,0	3,00	2,0
Total	5,09	3,51	1,57

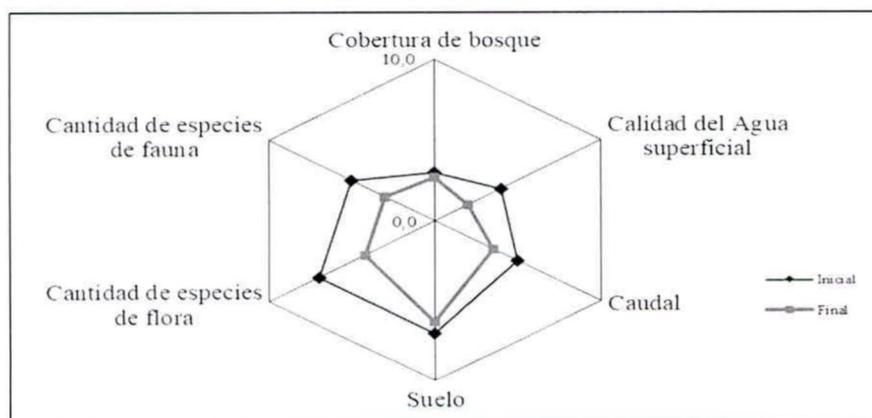
⁷Barrantes Gerardo., "Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales", Instituto de Políticas para la Sostenibilidad – IPS. Heredia, Costa Rica. 2011.

Fuente: Aplicación Metodología Barrantes. Elaboración. Dirección de Estudios de Economía y Política Pública. Contraloría de Bogotá

Los datos indican en conjunto que el río Bogotá tenía una condición de conservación inicial del 50,1% y final de 35%, con lo cual se evidencia un cambio desfavorable en el estado de conservación del río Bogotá.

En la siguiente gráfica se esquematiza el cambio desfavorable que se presentó en las condiciones de los ecosistemas en el período analizado. Así, la diferencia entre las condiciones iniciales (contorno azul) y finales (contorno verde) representan la magnitud del daño ambiental causado a los ecosistemas en cada característica ilustrada por cada indicador, como consecuencia de los vertimientos de aguas residuales de la capital colombiana al río Bogotá.

Gráfica 1. Estado de Conservación inicial y final del área de estudio



Fuente: Aplicación Metodología Barrantes.

Elaboración: Dirección de Estudios de Economía y Política Pública. Contraloría de Bogotá.

2.2. Evaluación Económica

La evaluación económica del daño ambiental depende de dos componentes, el daño biofísico y el daño social; el primero, se refiere a las afectaciones hechas en el medio natural que ocasionan un deterioro de las características del recurso natural (ilustradas en el acápite anterior). El segundo, está relacionado con las afectaciones a la sociedad, materializadas en la pérdida de beneficios derivados del recurso natural afectado⁸, las cuales son objeto de este acápite.

⁸ BARRANTES, Gerardo y otro. Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad – IPS. Costa Rica. 2001. p. 6.

Durante décadas, las aguas del río Bogotá vienen siendo contaminadas por los vertimientos de aguas residuales del Distrito Capital, lo cual ha ocasionado la inversión de recursos económicos para lograr su descontaminación.

Con el fin de cuantificar la evaluación económica del daño ambiental generado por la contaminación, este Órgano de Control, tomó como referente para hacer su proyección, los años 2020 y 2032, incluyendo los costos que se requerirán durante los próximos 13 años para llevar a cabo las acciones necesarias para la restauración del río Bogotá, de tal forma que, el ecosistema afectado inicie su recuperación hacia su condición inicial y los beneficios perdidos propicien la reactivación o normalización de las actividades afectadas⁹.

Otro de los criterios establecidos para el desarrollo de este caso, es que la valoración de costos en el período mencionado, se sustenta con base en información histórica recopilada y analizada, para cada uno de los componentes que se tomaron en consideración, flujo de valores que se proyecta a precios constantes de 2020 y luego se descuenta a una tasa de interés real de 9,47%.

En primera instancia, se identificaron los costos de restauración, que se refieren a los montos económicos necesarios para llevar a cabo las acciones requeridas para la recuperación del daño, degradación o alteración, identificados en los ecosistemas presentes en el área de influencia del río Bogotá. En tal sentido, se tomaron como criterios: la magnitud del daño ocasionado, las características del recurso natural, el área afectada y el tiempo de la recuperación.

La restauración del bosque, el agua y la biodiversidad, tienen un costo de \$9.075.367,10 millones, donde el 99% de los recursos identificados se requieren para recuperar paulatinamente la calidad del agua, a través del tratamiento de las aguas residuales, acciones de monitoreo y seguimiento de conformidad con los objetivos, metas de calidad y uso definidas para el río Bogotá, entre otras.

Así mismo, la restauración del bosque y la biodiversidad, son elementos importantes en la recuperación del ecosistema, situación que se estima se realizará en la zona de ronda de protección del río Bogotá, dado que existe una sinergia entre la variación del estado de conservación de la calidad del recurso hídrico y la de

⁹ La Metodología de Evaluación Económica del Daño Ambiental indica que, mediante la implementación de acciones de restauración, el ecosistema afectado debe regresar a su condición inicial y los beneficios perdidos se puedan recuperar con la reactivación o normalización de las actividades afectadas.

biodiversidad identificada en los elementos flora (incluido bosque), fauna y suelo, recursos que se estimaron en \$115.379,42 millones.

De otro lado, la alteración que causan las actividades humanas al medio natural, no sólo afecta el medio físico sino también el medio social. Con relación al daño social, este se manifiesta en la pérdida de beneficios, debido a que el capital natural provee una serie de flujos que aprovecha la sociedad, para el mejoramiento de su bienestar, por lo tanto, es necesario establecer una compensación equivalente a la pérdida de beneficios, ocasionada con la afectación de recursos naturales.

En tal contexto, en segunda instancia, se identificó una compensación social dividida en materias primas y bienes de consumo y daños a la salud, con el fin de lograr que la población alcance un nivel de bienestar comparable al que disfrutaba previamente a la alteración del recurso natural, lo que significa alternativas de flujos que compensen o sustituyan los que se dañaron¹⁰.

Los daños a la salud identificados ascienden a \$19.054,04 millones, donde el 2,5% corresponde al diseño del estudio epidemiológico causa-efecto para la cuenca media y baja del río, el cual permitirá identificar el nexo causal entre las enfermedades hídricas y la contaminación por vertimientos de aguas residuales del río Bogotá. Los demás recursos, están relacionados con las inversiones en medidas de manejo ambiental, tanto en prevención (seguimiento a poblaciones de dípteros de importancia médica y reducción del impacto de olores ofensivos), como en control de plagas (malezas acuáticas, monitoreo de zancudos y análisis H₂S), que ha tenido que invertir el operador del Embalse del Muña al utilizar las aguas contaminadas del río Bogotá.

Con relación a las materias primas y bienes de consumo, se identificaron costos por valor de \$1.435.447,79 millones, en dos sectores que se ven afectados por la contaminación producto de los vertimientos al río Bogotá: el primero, el sector industrial y el segundo, el agropecuario.

En el sector industrial, para el caso del embalse del Muña, se evidenció un mayor deterioro en los equipos, así como un incremento en los costos de mantenimiento y operación, que se originan al operar el sistema de producción, con aguas contaminadas del río Bogotá, sobre costos que ascienden a \$241.393,46 millones.

¹⁰BARRANTES, Gerardo y otro. Metodología para la Evaluación Económica de Daños Ambientales. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad – IPS. Costa Rica. 2001. p. 24-25.

Para el caso del sector agropecuario, se identificó en primer lugar, que a causa de la contaminación producida por los vertimientos que es aportada por la ciudad de Bogotá, la CAR no puede entregar en concesión las aguas del río a los agricultores y ganaderos para su utilización y aprovechamiento, lo que ocasiona ingresos por dejar de percibir que ascienden a \$51.320,94 millones.

En segundo lugar, las limitaciones de uso del agua del río Bogotá por la contaminación por vertimientos, ha llevado a que se busquen otras fuentes de abastecimiento para realizar las actividades agropecuarias, recursos que ascienden a \$1.142.733,39 millones, cifra que dejarían de percibir los productores de la cuenca media y baja del río.

Adicionalmente, se contemplaron los costos de gestión, por valor de \$5.779,33 millones, los cuales están asociados a los recursos requeridos por el aparato institucional con el objeto de realizar la gestión necesaria para la toma de decisiones frente al daño ocasionado. Allí se incluyeron, la actualización del modelo hidrogeológico, el Proyecto de Producción Más Limpia –PML- en las curtiembres de la Localidad de Tunjuelito en Bogotá y el Proyecto Piloto para el desarrollo de un Modelo de Gestión Integral del Agua en la Región Hídrica de Bogotá-Cundinamarca -GIRH-.

Así las cosas, los costos totales para restaurar el daño ambiental con un horizonte entre los años 2020 y 2032, en los componentes biofísico, social y económico, ascienden a \$10.535.648,27 millones, monto estimado y expresado en precios de 2020, una vez descontado el flujo de valores constantes a una tasa de interés del 9,47% efectivo anual.

3. CONCLUSIONES

- A pesar de que en las dos últimas décadas se han realizado acciones e invertido billonarios recursos del orden distrital, regional y nacional, con el objeto de descontaminar el río Bogotá, se evidenció que entre 1991 y 2019, se presentó una afectación desfavorable en el estado de conservación de los ecosistemas presentes en la zona de influencia del río Bogotá, la cual tiene una tendencia creciente en el área de ronda de protección del mencionado río, y cuyo principal origen se encuentra en el vertimiento de aguas residuales industriales y domésticas efectuados por la ciudad capital con un aporte de carga contaminante (DBO) en el 2019 que alcanza las 63.595,98¹¹ toneladas aportadas

¹¹ Observatorio Ambiental del río Bogotá. Disponible en: <https://oab.ambientebogota.gov.co/indicadores/?id=58&v=www.contraloriabogota.gov.co>

por los ríos Torca, Salitre, Tunjuelo y Fucha y cuyos efectos se manifiestan con mayor severidad en la cuenca baja del río.

- Para el resarcimiento del daño evidenciado en el estado de conservación y la funcionalidad de los ecosistemas afectados, se estima que será necesaria en los próximos 13 años, una inversión que asciende a los diez billones quinientos treinta y cinco mil seiscientos cuarenta y ocho millones de pesos (\$10.535.648,27).
- Por último, respetando la plena autonomía que tiene la Administración Distrital, en la toma de decisiones y con el fin de coadyuvar al ejercicio de la gestión pública con respecto al presente asunto, pongo en su conocimiento el presente pronunciamiento elaborado por este organismo de control fiscal, para que sea tenido en cuenta en las acciones que se planearon por parte del Distrito Capital con el propósito de descontaminar el río Bogotá, considerando que si se dejan de ejecutar algunas de ellas, el costo calculado y señalado en el presente pronunciamiento, podría llegar a ser mayor, así como, el daño ambiental en los ecosistemas de la cuenca media y baja del río Bogotá.

Atentamente,



MARÍA ANAYME BARÓN DURÁN
Contralora de Bogotá D.C. (E)

Anexo: lo enunciado en un (1) CD con el informe en PDF: "Aplicación de la Metodología de Evaluación Económica del Daño Ambiental en el Caso de la Cuenca Media del Río Bogotá, como Herramienta del ejercicio del Control Fiscal de la Contraloría de Bogotá D.C."

Revisó y Aprobó: Clara Viviana Plazas Gómez- Directora de Estudios de Economía y Política Pública.

Revisó: Carmen Aldana Gaviria, Subdirectora de Estudios Económicos y Fiscales; Carlos Gabriel Camacho Obregón. Asesor despacho

Elaboró: Libia Esperanza Cuervo Páez; Olga Yolanda Pinzón; Jorge Alberto Solano Ruiz