

Propuesta metodológica

para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del Mínimo Vital de Agua, en Bogotá D. C.



SECRETARÍA DEL HÁBITAT





**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

Claudia Nayibe López Hernández
Alcaldesa Mayor de Bogotá

Nadya Milena Rangel Rada
Secretaria Distrital del Hábitat

Javier Andrés Baquero Maldonado
Subsecretario de Planeación y Política

Yaneth Prieto Perilla
Subdirectora de Servicios Públicos

Karen Cárdenas Santana
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

**Equipo técnico Secretaría Distrital del Hábitat
Subdirección de Servicios Públicos**

Carlos Andrés Pinzón Garzón
Gloria Esperanza Narváez Tafur
Marcela Rozo Covalada

Oficina Asesora de Comunicaciones

Marcela Bustamante Morón
Daniel Jurado Osorio
Camilo Gómez Cárdenas

Diseño gráfico y corrección de estilo

Grafoscopio

Octubre de 2022

Nota: Este documento presenta de forma resumida los resultados de la consultoría adelantada por la UT Econometría-Inclusión SAS : Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del subsidio del mínimo vital de agua en Bogotá D.C. con el objetivo de difundir el estudio, el cual es un extracto de algunas partes de los documentos oficiales de la consultoría que fueron aprobados por las partes". Por lo tanto, el presente documento no recoge toda la información de los productos entregados por la consultoría y hace una selección de la información para facilitar el conocimiento y promover el diálogo con respecto a este programa, en la ciudad de Bogotá D.C y el país.

Catálogo General de Publicaciones Oficiales:

<https://cpage.mpr.gob.es>

©De esta edición: Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

©De los textos: Secretaría Distrital del Hábitat, tomado del estudio de consultoría realizado por la UT Econometría Inclusión.

© De las imágenes: Secretaría Distrital del Hábitat

NIPO en línea: 109-22-079-9

Edición no venal



Esta publicación ha sido posible gracias a la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El contenido de la misma no refleja necesariamente la postura de la AECID.

Contenido

Acrónimos	7
Introducción	9
Capítulo 1	
Metodología para la caracterización de los beneficiarios del MVA	12
1.1 Conceptos básicos utilizados	14
1.2 Estimación del consumo de agua	24
1.3 Focalización	25
1.3.1 Indicadores de eficiencia de la focalización	26
1.4 Bases de datos	30
1.4.1 Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	30
1.4.2 Encuesta Multipropósito 2011, 2014 y 2017	31
1.4.3 Sistema Único de Información (SUI)	31
1.4.4 Hogares y personas beneficiarios del MVA	32
1.4.5 Cobertura de los servicios públicos	34
1.5 Estructura de gastos del hogar	35
1.5.1 Proporción de gastos urbanos (vivienda, transporte y servicios públicos)	36
1.6 Pobreza multidimensional y vulnerabilidad	36
1.6.1 Indicadores de vulnerabilidad	37
1.6.2 Indicadores de desigualdad	37
1.7 Evolución del consumo de agua	38
1.8 El programa MVA completó el subsidio	39
1.9 Conclusiones	39
Capítulo 2	
Evaluación de impacto del programa MVA	41
2.1 Antecedentes	42
2.2 Metodología	43
2.3 Efecto sobre el consumo	44
2.3.1 Modelo de estimación	44
2.3.2 Resultados	46

2.3.3 Persistencia del efecto	47
2.4 Impacto sobre otras variables	52
2.4.1 Metodología de estimación	52
2.4.2 Efectos del PMVA en 2014	53
2.4.3 Efectos del PMVA en 2017	54
2.5 Beneficio del PMVA en zonas rurales	55
2.6 Conclusiones	56
Capítulo 3	
Propuesta metodológica para identificar y seleccionar a la población vulnerable	59
3.1 Consideraciones sobre la focalización	60
3.2 Sistemas de focalización existentes que podrían mejorar los procesos de selección de beneficiarios	61
3.2.1 El Sisbén versión IV	61
3.2.2 Las bases maestras de focalización del DNP y de Bogotá solidaria	63
3.3 Alternativas de focalización del MVA	65
3.3.1 Tipologías de métodos de focalización	66
3.3.2 Subprocesos de la focalización	67
3.3.3 Costos sociales de la focalización	68
3.4 Metodología de evaluación de alternativas de focalización del MVA	77
3.4.1 Simulación de las tres alternativas a evaluar	78
3.4.1.1 Estratificación socioeconómica	78
3.4.1.2 Alternativa 1: estratificación modulada	78
3.4.1.3 Alternativa 2: focalización por hogares a través del Sisbén IV y la base maestra (SBM)	79
3.4.2 Simulación A: cobertura actual de la base maestra (SBM-actual)	80
3.4.3 Simulación b: Cobertura ampliada de la Base Maestra (SBM-ampliada)	81
3.5 Criterios para tener en cuenta en la comparación	83
3.6 Estimación de errores y medidas de eficiencia de la focalización de cada alternativa	85
3.6.1 Errores de inclusión y exclusión de todas las alternativas	86
3.7 Indicadores de eficiencia de la focalización de Beckerman	92
3.8 Metodología para el análisis multicriterio para la elección de alternativas de focalización	93

3.8.1 Dimensiones del análisis multicriterio	93
3.8.1.1 Técnica	95
3.8.1.2 Operatividad	95
3.8.1.3 Económica	96
3.8.1.4 De equidad	96
3.8.1.5 De consistencia de diseño de política pública	97
3.8.1.6 Razonabilidad jurídica y regulatoria	98
3.8.1.7 Viabilidad política	98
3.9 Definición de indicadores y metodología de seguimiento a la focalización	100
3.10 Algunas reflexiones	101
Bibliografía	103

Ilustraciones

Ilustración 1. Eficiencia vertical del gasto y eficiencia en la reducción de pobreza	28
Ilustración 2. Consumo promedio de agua en 2009-11	38
Ilustración 3. Evolución del consumo de agua según MVA	46
Ilustración 4. Evolución de tarifas de m ³ en estratos beneficiarios (consumo básico y alcantarillado)	50
Ilustración 5. Consumo promedio mensual de agua por suscriptor (m ³)	51
Ilustración 6. Diseño y evaluación de alternativas de focalización	65
Ilustración 7. Subprocesos de la focalización según el Conpes 100 de 2006	68
Ilustración 8 tres alternativas a ser evaluadas y comparadas con la focalización actual del MVA.	
Ilustración 9. Etapa 1: errores de inclusión y exclusión de las alternativas en población pobre y vulnerable comparados con los del esquema actual (estrato 1 y 2).	91
Ilustración 10. Dimensiones del modelo multicriterio	94

Mapa

Mapa 1. Hogares beneficiarios del MVA por localidad	33
--	----

Recuadros

Recuadro 1. Características de la línea de pobreza de Colombia y los cambios más importantes frente a la línea anterior	21
Recuadro 2. Construcción del umbral de vulnerabilidad para Colombia	22

Tablas

Tabla 1. AIWs municipios del país, con programas de MVA y sus condiciones	17
Tabla 2. El PMVA en los acueductos rurales	56
Tabla 3. Criterios técnicos de las alternativas de focalización	68
Tabla 4. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y la alternativa 1 (en hogares)	87
Tabla 5. Errores de inclusión y exclusión para la focalización actual y la alternativa 2 (en personas)	88
Tabla 6. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y la alternativa 3 (en personas)	89
Tabla 7. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y todas las alternativas evaluadas	90
Tabla 8. Criterios para la evaluación de las alternativas de focalización	99

Acrónimos

AECID Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo

CID Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

CRA Comisión de regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

Eficiencia PRE Eficiencia reductora de la vulnerabilidad del subsidio

EMB Encuesta Multipropósito de Bogotá

EMP Encuesta Multipropósito

ENPH Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares

FGT Indicadores de tipo Foster-Greer-Thorbecke

GEIH Gran Encuesta Integrada de Hogares

GMBB Gasto Mínimo en Bienes Básicos

ICP Índice de Capacidad de Pago

IPC Índice de Precios al Consumidor

IPM Índice de Pobreza Multidimensional

LP Línea de Pobreza

MESEP Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad

MVA Mínimo Vital de Agua

m ³	Metro cúbico
OMS	Organización Mundial de la Salud
PMVA	Programa Mínimo Vital de Agua
PPA	Paridad de Poder Adquisitivo
SBM	SISBEN y Base Maestra
SDH	Secretaría Distrital de Hacienda
SDP	Secretaría Distrital de Planeación
SITP	Sistema Integrado de Transporte Público
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
SUI	Sistema Único de Información
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
UEE	Unidades Espaciales de Estratificación
UPZ	Unidades de Planeamiento Zonal
VEE	Eficiencia Vertical del Subsidio

Introducción

La Secretaría Distrital del Hábitat, con el objetivo de conocer y estimar el impacto de las políticas e instrumentos que se han desarrollado con la aplicación del beneficio del mínimo vital y su efecto sobre la ciudadanía decide a través de la Subdirección de Servicios Públicos de la entidad evaluar el Programa del Mínimo Vital del Agua Potable plasmado en el Plan Distrital del Agua del año 2011, que surge como respuesta a:

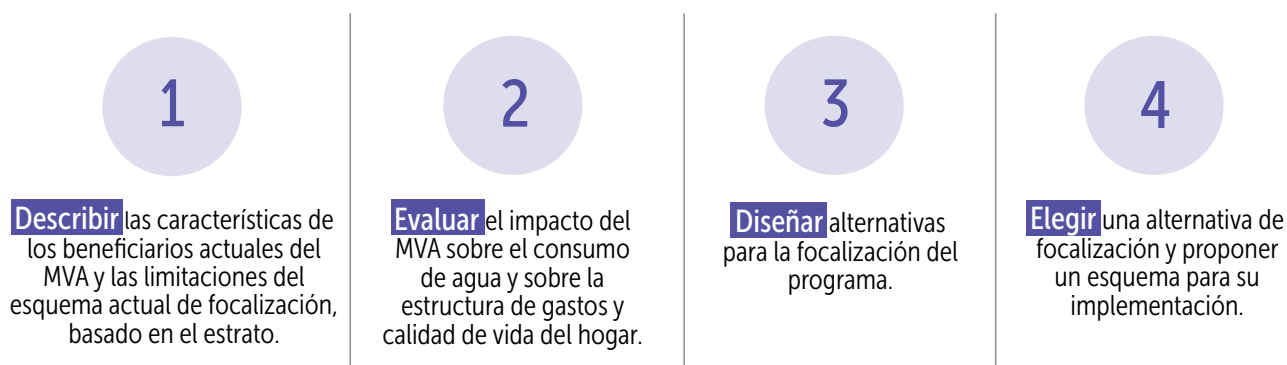
- Garantizar y hacer efectivo el derecho humano al agua de las personas, suplir sus necesidades básicas diarias y llevar una vida digna conforme a lo establecido en la Constitución Política y la ley.

- Permitir a los habitantes en condiciones de pobreza y vulnerabilidad y a las familias con necesidades básicas insatisfechas acceder a una cantidad mínima vital de agua potable de seis (6) metros cúbicos, constituyéndolo como un programa de inversión social.

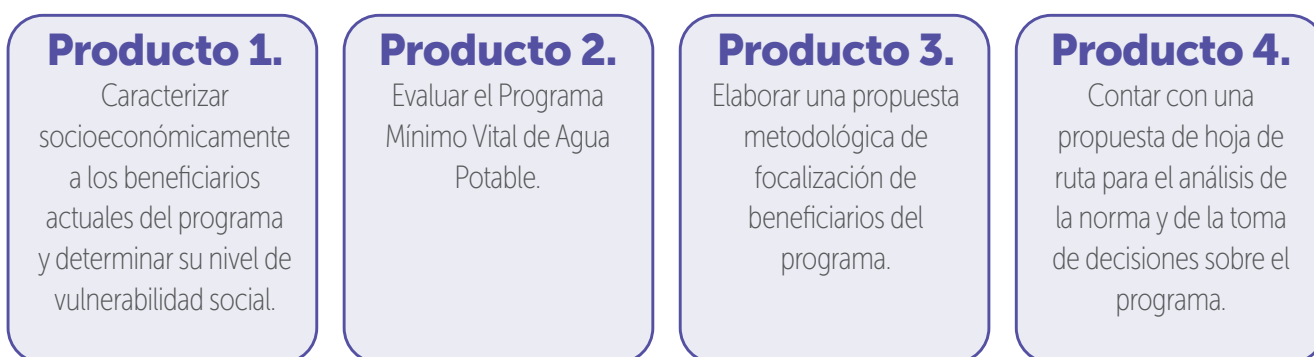
Este proceso de evaluación de impacto del mínimo vital lo realizó en convenio con la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), la cual generó el apoyo técnico y financiero para llevar a cabo los estudios y determinar la pertinencia

del programa en la selección de la población beneficiaria y los cambios que se producen en el consumo frente a los determinantes socioeconómicos y culturales.

Conforme a lo anterior, durante el año 2021, se contrató una consultoría¹ contratada con la UT Econometria-Inclusión SAS con el objeto de desarrollar una propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social –susceptible de acceder a un mínimo vital de agua– y los mecanismos de focalización, para el cumplimiento de los siguientes objetivos:



Y a partir de ello se definieron los siguientes productos:

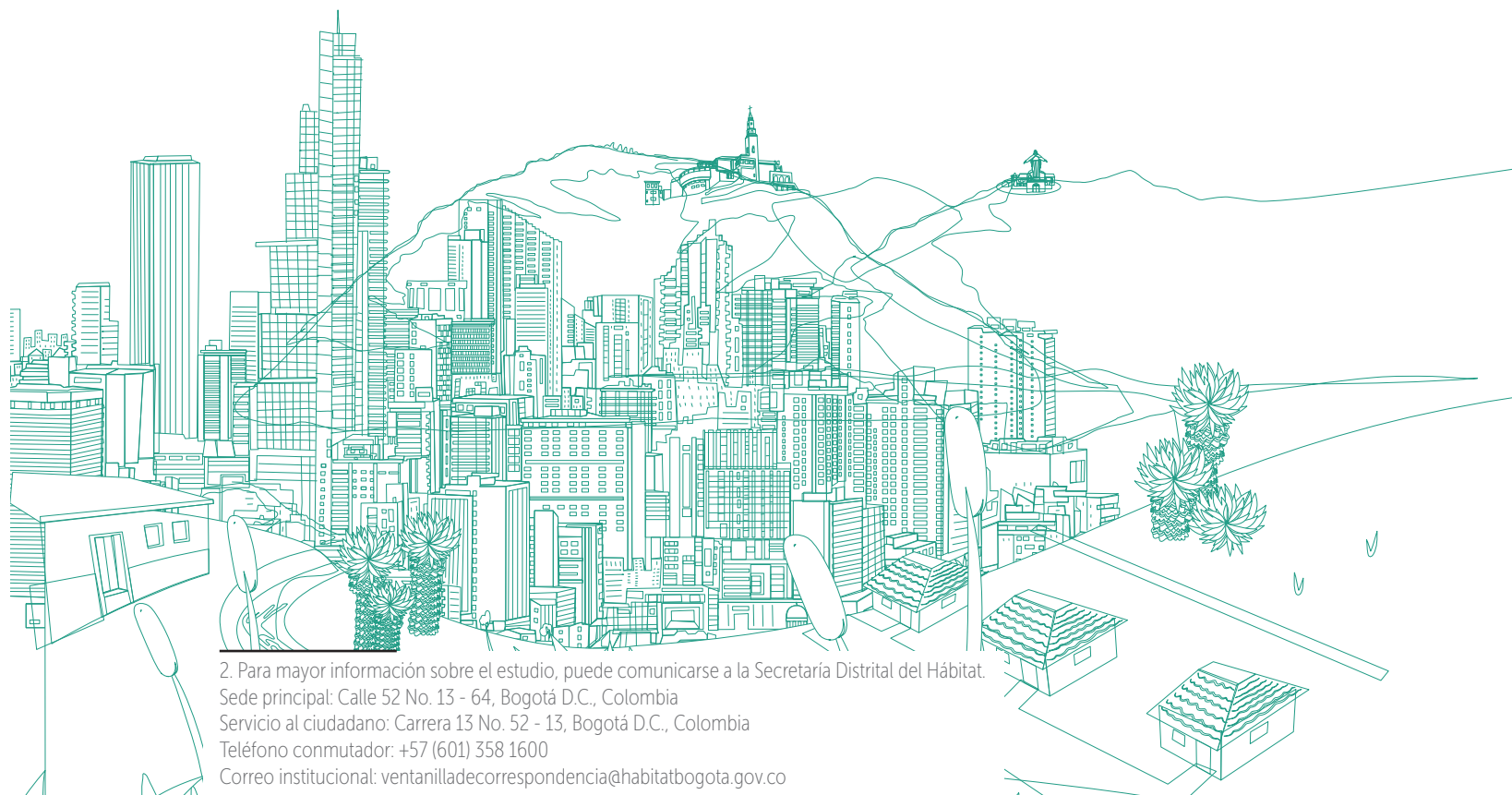


1. Contrato 001 de 2021 suscrito entre la UT Econometria-Inclusión SAS - Inclusión y el BBVA Asset Management S.A. Sociedad Fiduciaria en calidad de apoderada de la Secretaría Distrital del Hábitat, en el marco de la subvención de estado entre la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Secretaría Distrital del Hábitat para la cofinanciación del proyecto denominado Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del mínimo vital de agua en Bogotá D.C.

“La consultoría adelantada por la UT Econometría-Inclusión SAS: *Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del subsidio del mínimo vital de agua en Bogotá D.C.* realizó los cuatro productos mencionados, que son la base sobre la cual la Subdirección de Servicios Públicos de la Secretaría Distrital del Hábitat realiza el presente documento con el objetivo de difundir el estudio, el cual es un extracto de algunas partes de los documentos oficiales de la consultoría que fueron aprobados por las partes”. Por lo tanto, el presente documento no recoge toda la información de los productos entregados por la consultoría y hace una selección de la información para facilitar el conocimiento y promover el diálogo con respecto a este programa, en la ciudad de Bogotá y el país².

En ese sentido, este es un documento resumen que presenta los resultados de los tres capítulos relacionados con el análisis del programa, así como las alternativas que suponen un mayor nivel de garantía del derecho al agua. Para un mayor detalle sobre el tema, los documentos completos del estudio realizado pueden ser consultados en la página web de la Secretaría Distrital del Hábitat:

<https://www.habitatbogota.gov.co>.



2. Para mayor información sobre el estudio, puede comunicarse a la Secretaría Distrital del Hábitat.
Sede principal: Calle 52 No. 13 - 64, Bogotá D.C., Colombia
Servicio al ciudadano: Carrera 13 No. 52 - 13, Bogotá D.C., Colombia
Teléfono conmutador: +57 (601) 358 1600
Correo institucional: ventanilladecorrespondencia@habitatbogota.gov.co



Capítulo 1

Metodología para la caracterización de los beneficiarios del MVA

Este capítulo fue elaborado tomando apartes del Producto 1 de la consultoría adelantada por la UT Econometría Inclusión SAS: *Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del subsidio del mínimo vital de agua en Bogotá D.C.*

Uno de los objetivos específicos que plantea la consultoría es la necesidad de conocer las características socioeconómicas de los beneficiarios del programa, lo cual permite identificar si efectivamente corresponden a población vulnerable y deben ser objeto de protección en la garantía del derecho del mínimo vital de agua.

La caracterización que se realiza contempla el análisis descriptivo de variables sociodemográficas, condiciones de vida a través de indicadores de pobreza, vulnerabilidad, ingreso y gasto, así como la distribución geográfica de los beneficiarios en el territorio. Se presenta también un análisis de la estructura de gasto de los hogares beneficiarios y el comportamiento del consumo de agua.

El esquema actual de focalización a través de la estratificación socioeconómica y su comparación con las variables que determinan la vulnerabilidad permiten identificar las limitaciones o debilidades del esquema actual, así como los riesgos de inclusión y exclusión de población que no corresponde a los parámetros de vulnerabilidad que deberían tener los hogares objeto del programa Mínimo Vital de Agua (MVA).

Las limitaciones del esquema actual se evaluaron a través de:

Error de inclusión:

proporción de beneficiarios que no son vulnerables.

Error de exclusión:

proporción de personas vulnerables excluidas del programa.

Indicadores de eficiencia de Beckerman:

tienen en cuenta el gasto en el programa y su impacto sobre la brecha de pobreza o de vulnerabilidad.

Eficiencia PRE:

beneficio neto que reduce vulnerabilidad (o pobreza)

Eficiencia vertical (VEE):

proporción del gasto que llega a población vulnerable (o pobre).

Spillover:

proporción del gasto que eleva a la población por encima de la vulnerabilidad (o pobreza) (exceso de pago)

Para la caracterización de los beneficiarios del programa MVA, se partió de una serie de conceptos básicos que fueron tenidos en cuenta durante el desarrollo de los otros productos de la consultoría y los cuales se describen en este capítulo.

Análisis de las características de los beneficiarios se utilizaron tres fuentes de información: el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) 2018; las tres encuestas multipropósito de Bogotá, en donde la primera (2011) permite identificar la situación de los beneficiarios antes de que el programa se implementara y, las otras dos (2014 y 2017), reflejan la situación luego del MVA; y la tercera fuente corresponde a los registros del Sistema Único de Información (SUI), que se utilizó para el análisis del consumo de agua de los hogares.

1.1 Conceptos básicos utilizados

Beneficiarios del programa

La Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante la Resolución 64/292 de 2010, reconoce el derecho al agua potable y el saneamiento como derecho humano esencial, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

Por su parte, la normatividad distrital, en el marco del Acuerdo 347 de 2008 (Concejo de Bogotá D.C., 2008), establece los lineamientos para una política pública de agua en Bogotá D.C. y, en su artículo 2.º, menciona el Mínimo Vital.

La operacionalización del Mínimo Vital de Agua se reglamenta mediante el Decreto Distrital 485 de 2011 (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2011), por el cual se adopta el Plan Distrital del Agua y, en su

artículo 4, define el Mínimo Vital de Agua Potable, reconociendo 6 metros cúbicos mensuales para cada suscriptor del servicio de acueducto localizado en su jurisdicción y cuya vivienda corresponda al estrato socioeconómico 1.

En los documentos técnicos que sirvieron de base para el Plan Distrital de Agua se define el mínimo vital de agua como “la cantidad suficiente, regular y continua de agua segura que requiere cada persona para satisfacer sus necesidades básicas insatisfechas”. Y se menciona que la cantidad en promedio al mes es de 1.500 litros de agua por integrante de la familia, siendo el tope máximo que se entregaría de 6m³ para un hogar conformado por cuatro personas que cumplan con los requisitos establecidos para ser beneficiarios del Mínimo Vital de Agua -MVA.

En estos documentos se presenta también el análisis de la capacidad de pago de los hogares y se define que los hogares más vulnerables pertenecen al estrato 1, donde precisamente se debe implementar el programa de MVA. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un volumen entre 50 y 100 litros diarios por persona para garantizar las necesidades básicas. Por lo tanto, la cantidad incluida en el MVA es suficiente para hogares compuestos por dos a cuatro personas.

Más adelante, respecto al artículo 4 del Decreto Distrital 485 de 2011, el Decreto Distrital 064 de 2012 lo modificó parcialmente en el sentido de reconocer el derecho al consumo mínimo vital de agua potable para los estratos 1 y 2 de uso residencial y mixto, y desvincula ese reconocimiento de los criterios que definiera el Plan Distrital del Agua. Asimismo, suprimió la obligación a cargo de los prestadores de sujetarse al Plan Distrital del Agua en lo que tuviere que ver con el Mínimo vital.

Adicionalmente, el Acuerdo Distrital 489 de 2012 adopta el Plan de Desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para

Bogotá D.C. 2012-2016 en su artículo 20: Fortalecimiento y mejoramiento de la calidad y cobertura de los servicios públicos, establece dentro de los proyectos prioritarios:

“Establecer un esquema de progresividad y subsidios en las tarifas de servicios públicos como el consumo mínimo vital de agua, que mejorar la disponibilidad de ingreso de las familias más pobres” (Concejo de Bogotá D.C., 2012).

El Acuerdo Distrital 761 de 2020, por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024, “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, en el artículo 13, donde considera fundamental la ejecución de los programas estratégicos, incluye: financiar con transferencia del Distrito el beneficio social del mínimo vital a la población de estratos 1 y 2 en Bogotá en 6 m³ por suscriptor por mes, en el servicio de acueducto. A junio de 2019, en el estrato 1 había 138.306 suscriptores y 677.111 en el estrato 2; la meta es cubrir el 100 % de esta población (Concejo de Bogotá, 2020).

De esta normatividad se desprende una interpretación con respecto a los beneficiarios del Mínimo Vital de Agua. La garantía del acceso al agua debe ser universal y, en función de esta universalización, el programa se constituye en una transferencia en especie para la población pobre y vulnerable o sin capacidad de pago que, hasta la fecha, ha sido identificada a partir del estrato socioeconómico y seleccionada en los estratos 1 y 2.

En términos del desarrollo jurisprudencial del derecho al agua y el mínimo vital en Colombia, se han impuesto varias tutelas desde 1992, las cuales han sido respondidas por la Corte Constitucional.

A nivel nacional, varios territorios, como Medellín, La Estrella, Bogotá, Bucaramanga, El Rosal, Cundinamarca, Manizales, Cali y Pereira, han implementado programas de mínimo vital de agua; la mayoría de ellos partiendo de los parámetros definidos por la OMS. En la siguiente tabla se presentan algunos de los municipios del país, con programas de MVA y sus condiciones.

Tabla 1 - ALWs municipios del país, con programas de MVA y sus condiciones

Entidad/municipio	Decreto/acuerdo	Cantidad y requisitos	Enlace
Medellín	Acuerdo 06 de 2011 reglamentado por el Decreto 1889 de 2011	Establece la cantidad mínima de agua por persona en 2,5 metros cúbicos por mes del servicio público de acueducto y alcantarillado para personas hasta con 47,99 puntos en la encuesta del Sisbén 3. El acuerdo de pago es condición previa para acceder al auspicio.	http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v15n29/v15n29a07.pdf
La Estrella	Acuerdo 005 de 2012	Otorga un auspicio. Establece la cantidad mínima de agua en 10 metros cúbicos al mes por suscriptor del servicio público de acueducto y alcantarillado. Estratos 1 y 2. El acuerdo de pago es condición previa para acceder al auspicio.	http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v15n29/v15n29a07.pdf
Entidad/municipio	Decreto/acuerdo	Cantidad y requisitos	Enlace
Bogotá	Plan Distrital del Agua Decreto 485 de 2011 Decreto 64 de 2012	Reconoce el derecho al agua. Otorga una cantidad mínima de 6 metros cúbicos al mes por suscriptor de servicio público de acueducto. Estratos 1 y 2. Elimina la morosidad como causal de exclusión del mínimo vital.	http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v15n29/v15n29a07.pdf
Bucaramanga	Decreto 0215 de 2013	Otorga un auspicio. Establece la cantidad mínima de agua en 6 metros cúbicos de agua al mes por suscriptor del servicio público de acueducto y alcantarillado. Personas hasta con 30 puntos en la encuesta del Sisbén 3. El acuerdo de pago es condición previa para acceder al auspicio.	http://www.scielo.org.co/pdf/ojum/v15n29/v15n29a07.pdf
El Rosal, Cundinamarca	Creado a través del Acuerdo n.º 12 de 2013 en este municipio	Comprende cerca de 3.000 hogares a quienes se les reconocerán 2,5 m ³ por cada habitante del hogar vulnerable.	https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/213/M%C3%8DNIMO%20VITAL%20DE%20AGUA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Manizales	El Concejo Municipal mediante el Decreto 0612 de 2017 reglamenta el Acuerdo 0960 del 3 de agosto de 2017, por medio del cual se crea el Programa Mínimo Vital de Agua Potable en el municipio de Manizales.	Auspicio de cinco (5) metros cúbicos al mes del servicio público de acueducto y de alcantarillado (consumo y vertimiento) de los hogares: <ul style="list-style-type: none"> - Identificados en la base de datos de la empresa prestadora de servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado, como suscriptor del servicio residencial del estrato socioeconómico 1 y 2. - Clasificados en el Sisbén 3 con un puntaje menor o igual a 25 puntos. - Con registro en el Sisbén actualizado inferior a 30 días al momento de presentar la solicitud de acceso al programa. - Que la vivienda tenga los servicios en forma regular y autorizada por la empresa prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado. - Tener un medidor individual que registre el consumo de agua. - Estar al día en el pago del servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado o en un plan de pagos para normalizar la situación. 	http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14929/5/CalderonAngelica_2020_MinimoVitalColombia.pdf
Cali	El Concejo de Cali aprobó el Mínimo Vital de Agua Potable mediante el Acuerdo n.º 078 de 2014, por medio del cual se crea el programa del Mínimo Vital de Agua Potable en el municipio de Santiago de Cali.	Para efectos del programa del mínimo vital, cada hogar accedería sin costo alguno a 200 litros diarios de agua potable, cantidad equivalente a seis (6) metros cúbicos. Estar identificado en la base de datos de la empresa prestadora del servicio público domiciliario de acueducto, como suscriptor de uso residencial de los estratos 1 y 2. El inmueble debe contar con el servicio público domiciliario de acueducto y no encontrarse suspendido o cortado.	http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14929/5/CalderonAngelica_2020_MinimoVitalColombia.pdf
Pereira	El programa del Mínimo Vital Gratis para poblaciones vulnerables de Pereira fue aprobado por el Concejo de Pereira en el año 2016 y ejecutado por Aguas y Aguas de Pereira.	Otorga de manera gratuita a los usuarios residenciales pertenecientes a los estratos 1 y 2 los primeros 6m ³ mensuales de agua potable, más el vertimiento y los cargos fijos de sus servicios. Los suscriptores para acceder a este programa deberán contar con puntajes de Sisbén igual o inferior a 36.99 puntos (Aguas y Aguas de Pereira, 2018).	http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14929/5/CalderonAngelica_2020_MinimoVitalColombia.pdf

Bienestar, pobreza y vulnerabilidad

El estudio definió los principales conceptos utilizados para realizar el análisis y la evaluación del programa, como pobreza y vulnerabilidad, y el marco conceptual que los sustenta. Se desarrolla el concepto de bienestar porque sus fortalezas, la microfundamentación económica y el uso de la métrica monetaria son funcionales al análisis del pago y consumo del mínimo vital de agua. De cualquier manera, el análisis del comportamiento del consumidor permitirá verificar si la población en efecto consume el mínimo vital de agua, reforzando así el chequeo no solo en el espacio de los medios (ingreso/gasto), sino en el de los fines, incorporando así la dimensión constitutiva del consumo de agua en el bienestar.

Pobreza monetaria

De acuerdo con SEN (1992a), cualquier ejercicio de medición de pobreza está compuesto por dos ejercicios distintos, pero relacionados: 1) la identificación de los pobres y 2) la agregación de las estadísticas sobre los pobres identificados para alcanzar una medida general de pobreza. El primer ejercicio responde a la pregunta de quiénes son los pobres y el segundo de cuánto es la pobreza.

El enfoque de bienestarismo utilizado por la consultoría permitió definir que la identificación de los pobres se hace midiendo la suficiencia del ingreso o del gasto corriente a nivel de hogar. Para determinar la suficiencia de los ingresos o gastos de un hogar, estos se comparan contra cortes o líneas que pueden ser objetivas, subjetivas o relativas.

El método más común para calcular líneas objetivas es el del costo de las necesidades básicas que define una canasta básica alimentaria y una no alimentaria que supla un mínimo de necesidades

nutricionales y que incluye otros bienes y servicios básicos, como vivienda y vestuario (Haughton & Khandker, 2009). Esta canasta se define en términos per cápita. Cuando el nivel de ingresos del hogar no permite adquirir la canasta alimentaria y no alimentaria para todos sus miembros, este se considera en pobreza. De manera análoga, cuando los ingresos del hogar no le permiten adquirir la canasta alimentaria, se considera en pobreza extrema.

Ahora, en cuanto a los métodos de agregación, los más utilizados son los indicadores de tipo Foster-Greer-Thorbecke o FGT (1984). Esta familia de indicadores combina la métrica monetaria de la utilidad, sea ingreso o gasto corriente, y la línea de pobreza para medir la incidencia, la brecha y la severidad de la pobreza. Estos indicadores son descomponibles aditivamente, lo que quiere decir que la pobreza total se puede descomponer entre grupos.

El más conocido de estos tres, por su facilidad de cálculo y de comprensión, es la **incidencia de la pobreza** que mide la proporción de la población que es pobre según su ingreso o gasto corriente. Sin embargo, este indicador tiene tres debilidades principales (Haughton & Khandker, 2009):

- Primero, no tiene en cuenta la intensidad de la pobreza, es decir, no considera qué tan debajo de la línea de la pobreza están los ingresos de los pobres³.

- Segundo, tampoco indica qué tan pobres son los pobres y por tanto no cambia si los ingresos de los pobres disminuyen, es decir, si se vuelven más pobres.

- Por último, las medidas de pobreza, idealmente, se deberían calcular para individuos, dado que la distribución del consumo no es equitativa al interior del hogar. Sin embargo, la información de encuesta de hogares, con la que se calculan estos indicadores, casi siempre está a nivel de hogar.

3. Esta debilidad es significativa si se tiene en cuenta que no hay una discontinuidad en los ingresos de los hogares alrededor de la línea de pobreza (Ravallion, 1996, citado por Haughton y Khandker, 2009).

El segundo indicador de la familia de indicadores FGT es la brecha de pobreza que mide lo que en promedio le falta a toda la sociedad para alcanzar el umbral de pobreza entre los ingresos de la población de toda la sociedad y la línea de pobreza y expresa esta distancia en términos de un porcentaje de la línea. Esta medida puede utilizarse para representar el “costo” mínimo de eliminar la pobreza, en este caso monetaria, bajo una focalización perfecta.

Finalmente, el tercer indicador, la **severidad de la pobreza**, tiene en cuenta la desigualdad al interior de los pobres y se define como el promedio ponderado de brechas de pobreza al cuadrado. Las ponderaciones son las mismas brechas y, por estar elevado al cuadrado, el indicador da más peso a los más pobres entre los pobres.

En Colombia, la medida de pobreza monetaria, una de las dos medidas oficiales de pobreza, fue construida bajo el enfoque de bienestar utilizado por la consultoría y con líneas objetivas (DNP, 2012). Tanto el ingreso corriente como las líneas calculadas bajo la metodología oficial del país fueron utilizadas por la consultoría. En el caso de las líneas, en 2020 el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) presentó una actualización de la metodología de cálculo de la Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad (MESEP).

Recuadro 1. Características de la línea de pobreza de Colombia y los cambios más importantes frente a la línea anterior

En agosto de 2020, el DANE publicó la actualización metodológica de las líneas de pobreza y pobreza extrema y las nuevas líneas resultantes. La construcción de estas líneas incorporó patrones de consumo tanto alimentario como no alimentario más actualizado, una mayor cantidad de dominios geográficos con líneas construidas de acuerdo con sus patrones de consumo y otras características que se presentan a continuación.

· **Fuente de información para la construcción de las líneas:** Encuesta Nacional de Presupuesto de los Hogares (ENPH) 2016-2017, DANE.

· **Número de líneas:** se pasó de tener dos líneas (urbano y rural) a 25 líneas de pobreza y de pobreza extrema oficiales en el país, una para cada una de las 23 ciudades principales, otra para el resto de la zona urbana y otra para la zona rural, conforme lo permitió la representatividad geográfica de la ENPH. Por tanto, en esta consultoría se utilizan las líneas de pobreza y de pobreza extrema estimadas para Bogotá que, a 2019, fueron de \$448.749 y \$170.382, respectivamente.

· **Coefficiente de Orshansky:** es la relación entre el gasto corriente total y el gasto en alimentos. La línea de pobreza extrema se multiplica por este coeficiente para obtener la de pobreza. Para la construcción de las nuevas líneas, se calcularon coeficientes de Orshansky endógenos para los 25 dominios geográficos para los que se construyeron. En la metodología anterior se utilizaron coeficientes de Orshansky endógenos.

· **Deflactor de precios:** para la actualización anual de las líneas, el DANE construyó un deflactor de precios. Anteriormente las líneas se actualizaban con el IPC de ingresos bajos.

· **Inclusión de comidas preparadas fuera del hogar:** en la canasta básica se incluyeron las comidas preparadas fuera del hogar, dado su peso dentro del gasto corriente de los hogares. Anteriormente, este rubro no se incluía.

Fuente: elaboración UT Econometría – Inclusión SAS (2021).

Vulnerabilidad

Al igual que la pobreza, la vulnerabilidad (y la clase media) se puede definir en términos del ingreso. Para identificar a la población en vulnerabilidad, esta consultoría utiliza la metodología desarrollada por López-Calva y Ortiz-Juárez (2013), la cual hace parte de la literatura económica que analiza el vínculo entre la clase media y la vulnerabilidad, detonada por la visión weberiana de una clase social como individuos con posibilidades económicas en común que determinan sus oportunidades de obtener ingresos en el mercado.

Recuadro 2. Construcción del umbral de vulnerabilidad para Colombia

Para transformar el umbral de vulnerabilidad a pesos colombianos, se parte del factor de conversión de la paridad de poder adquisitivo (PPA) del Banco Mundial, que es la cantidad de unidades de una moneda nacional que se requieren para adquirir determinada cantidad de bienes y servicios en el mercado nacional que se podrían adquirir con dólares estadounidenses en ese país, y se hace las siguientes transformaciones.

- Primero, se toma el factor de conversión de consumo privado de 2005 (es decir, el gasto de consumo final de los hogares) obtenido del Banco Mundial. Este se actualiza utilizando el deflactor correspondiente a cada año y que se construye a partir de los índices de las series de empalme del IPC, tomando un deflactor igual a 1 para 2005 e incrementando por año.

- Luego, el valor de los umbrales se multiplica por el factor de conversión del año correspondiente para obtener el umbral diario en pesos.

· Finalmente, este valor se multiplica por 30 para obtener el umbral mensual.

El valor obtenido para el umbral superior de vulnerabilidad (o el inferior de clase media) fue de \$632.212 en 2019. Con este umbral se compara el ingreso mensual per cápita de los hogares.

Fuente: elaboración UT Econometría – Inclusión SAS (2021).

Capacidad de pago

Los trabajos realizados en el Distrito de Bogotá en torno al balance de contribuciones y subsidios que reciben los hogares, en particular los subsidios de servicios públicos, han utilizado la capacidad de pago como un indicador trazador, según la metodología desarrollada por el Centro de Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CID) de la Universidad Nacional de Colombia (Muñoz et al., 2012). Esta metodología aplica un método de ordenamiento de los bienes de acuerdo con el consumo que tengan para identificar bienes consumidos por la mayoría de la población —los bienes básicos— y, con ellos, conformar un gasto mínimo en bienes básicos (GMBB) con el cual se contrasta el gasto total de los hogares.

A diferencia de la línea de pobreza, estimada con una canasta que permita suplir un mínimo de necesidades nutricionales y otros gastos básicos, el ICP utiliza una canasta definida por norma social. Comparada con las líneas de pobreza anteriores, el GMBB era más exigente. Para el caso de la Bogotá urbana, en 2017 el GMBB fue de \$390.554 y la línea de pobreza monetaria para ese año, con la metodología anterior, fue de \$270.124 (SDP, 2020). Sin embargo, con la actualización metodológica, la línea para Bogotá en 2017 fue de \$423.188.

Para el desarrollo de la consultoría se utilizarán las mediciones de gasto corriente y el umbral de vulnerabilidad como aproximación a la capacidad de pago de los hogares. Es decir, se considera que todos los hogares con ingresos inferiores al umbral de vulnerabilidad no tienen capacidad de pago. Esta decisión está justificada por varias razones. En primer lugar, la variable de gasto corriente y el umbral de vulnerabilidad están alineados con el enfoque de bienestar que adopta esta consultoría y no se considera necesaria la construcción de una canasta por norma social para emitir un juicio sobre el programa Mínimo Vital de Agua. Adicionalmente, la población objetivo del programa es aquella en condición de vulnerabilidad, por tanto, es apropiado utilizar un corte que fue estimado para identificar a esta población y no un corte basado en una norma social de consumo⁴. De esta manera, utilizar este umbral permite evaluar el efecto del programa sobre la composición de clases sociales en Bogotá.

1.2 Estimación del consumo de agua

Para el análisis del consumo de agua actual de los hogares beneficiarios y no beneficiarios, así como su evolución desde el año 2011, se propuso la utilización de diferentes fuentes de información, destacándose el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) para calcular el consumo promedio de los hogares por estrato. Este sistema es alimentado para el caso de Bogotá por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (EAAB-ESP) la cual reporta la información para cada uno de los estratos residenciales y comerciales, de acuerdo con los formatos definidos por la SSPD.

4. Esto de acuerdo con la jurisprudencia relacionada con el programa que indica que el beneficio del mínimo vital de agua debe ser destinado a la población en estado de vulnerabilidad, independientemente del estrato socioeconómico o de la zona geográfica en la que se encuentre el hogar (SDH y AECID, 2020).

La segunda fuente corresponde a la Encuesta Multipropósito (EMP) de los años 2011, 2014 y 2017, la cual, a partir de la información del gasto en acueducto reportado por cada hogar y complementando el análisis con la información de las tarifas de acueducto y alcantarillado publicadas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (EAAB-ESP) se estima el consumo de agua mensual en metros cúbicos.

El análisis de la evolución del consumo de agua en los suscriptores residenciales, que se incluye en este producto, se realiza a partir de la información reportada en el SUI y de las EMB.

1.3 Focalización

La focalización es el “proceso mediante el cual se garantiza que el gasto social se asigne a los grupos de población más pobre y vulnerable” (artículo 24, Ley 1176 de 2007). En este sentido, la focalización no es política social sino un instrumento de esta para asignar recursos hacia los sectores de la población que más lo necesitan, con el fin de maximizar su impacto social (DNP, 2007). El instrumento definido para hacer la focalización, así como los criterios para seleccionar a los beneficiarios, dependerán de la naturaleza y los objetivos del programa.

Existen cuatro tipologías de focalización: geográfica, individual, categórica y autofocalización. En el gasto público social, la mayoría de las intervenciones combina dos o más de estos métodos para seleccionar a sus beneficiarios, siendo lo más común una combinación de focalización geográfica con focalización individual.

En el caso del programa Mínimo Vital de Agua, de acuerdo con la jurisprudencia, su población objetivo es población “en estado de vulnerabilidad social”. En la etapa de identificación de la focalización del Mínimo Vital de Agua, tal como está planteado hoy, el instrumento

de focalización a nivel geográfico es el estrato socioeconómico. En cuanto a la selección, el criterio de corte aplicado al instrumento es que los hogares habiten en viviendas clasificadas como estrato 1 o 2. Finalmente, la asignación se materializa a través de un esquema operativo en el que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y los acueductos veredales aplican el beneficio del Mínimo Vital de Agua en las facturas de los hogares que habitan en viviendas estratos 1 o 2.

1.3.1 Indicadores de eficiencia de la focalización

La manera clásica de evaluar la precisión de la focalización de un programa es a través de errores de inclusión y exclusión (DNP, 2006; Cornia & Stewart, 1995). El error de exclusión o error tipo I mide la proporción de personas que, por sus características, son potenciales beneficiarias del programa pero que no están incluidas. El error de inclusión o error tipo II mide la proporción de personas que, aunque no cumplen las condiciones, sí son beneficiarias del programa. Ambos errores se pueden calcular para el total de beneficiarios de un programa, por deciles de gasto, por localidades, entre otros.

Además de estimar estos dos errores para el programa Mínimo Vital de Agua, el marco conceptual que se utilizará para fijar los criterios de eficiencia de la focalización del mínimo vital de agua es el propuesto por Beckerman (1979), que utiliza la métrica monetaria empleada para medir la pobreza anteriormente descrita, con el fin de evaluar la focalización.

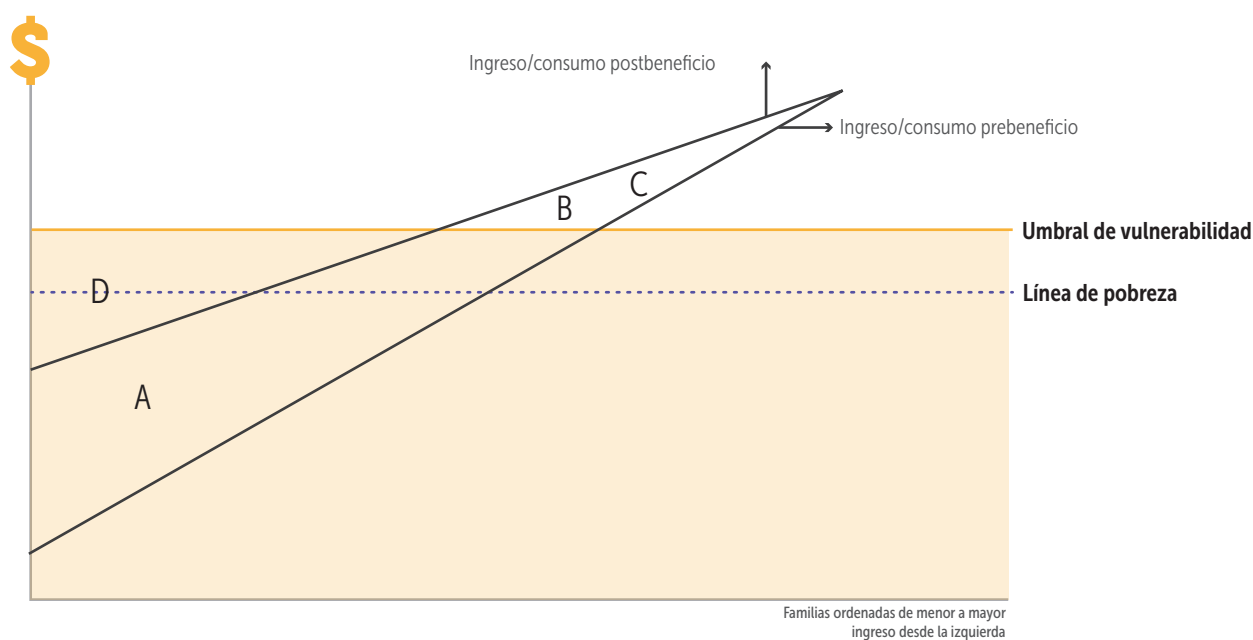
Este enfoque se puede considerar como el seminal en materia de eficiencia de la focalización del gasto social (Atkinson, 1995). Beckerman (1979) parte de la premisa de que, para medir la eficiencia del gasto social de un programa de transferencia, se debería tener en cuenta el total del gasto y su impacto sobre la brecha de pobreza (o de vulnerabilidad si se quiere llegar a una noción más amplia). Un programa puede reducir considerablemente la pobreza y la vulnerabilidad, pero ser ineficiente en la medida en la que se haya invertido una cantidad muy grande de recursos.

Como se mencionó, el marco de referencia de Beckerman está formulado para la dimensión monetaria y se puede estimar tanto por el lado del ingreso como por el del gasto. El Mínimo Vital de Agua, en el caso de Bogotá, corresponde a una transferencia en especie del mínimo vital de agua donde el Estado paga el costo a través de una transferencia directa a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ESP (EAAB-ESP), sin pasar por el hogar, por lo cual puede ser también considerado un subsidio en especie.

Eficiencia vertical y horizontal y *spillover*

La siguiente gráfica de Beckerman (1979) ilustra mediante un modelo sencillo las definiciones de eficiencia de focalización del gasto en un programa de transferencias y permite estructurar algunas ideas de lo que sería la propuesta para el rediseño de la focalización del mínimo vital de agua.

Ilustración 1. Eficiencia vertical del gasto y eficiencia en la reducción de pobreza



Fuente: adaptado de Beckerman (1979).

La Ilustración 1 expresa en el eje X a los hogares ordenados desde el más pobre (izquierda) hasta el más rico (a la derecha). El eje Y es el ingreso. La línea horizontal continua que corta en el eje Y es el umbral de vulnerabilidad y la punteada es la línea de pobreza.

Las definiciones de las áreas relevantes para el problema, utilizando como referencia el umbral de vulnerabilidad, son las siguientes:

A + B + C = Gasto total del subsidio

A + B = Monto total del beneficio recibido por los que eran pobres o vulnerables antes del subsidio.

A + D = Brecha de vulnerabilidad antes del subsidio.

D = Brecha de vulnerabilidad después del subsidio.

A partir de estas áreas, se pueden construir diferentes indicadores de eficiencia:

• **Eficiencia Vertical del Subsidio (VEE):** se define como la proporción de los beneficios que llegan a familias que serían vulnerables en ausencia de estos. Se maximiza la VEE cuando se lleva a cero la proporción de gasto asignado a la población que era no vulnerable antes del programa (C). Se define por la ecuación (1).

$$(1) \quad \frac{(A + B)}{(A + B + C)}$$

• **Spillover:** representa la diferencia entre el monto recibido por los vulnerables y el monto que hubieran necesitado para reducir su brecha de vulnerabilidad⁶. La valoración del *spillover* dependerá de los objetivos del programa. Si la reducción de la vulnerabilidad fuera el único objetivo de la transferencia (cosa que no siempre es cierta, como en este caso), el *spillover* constituiría un exceso de pago. Los programas que están dirigidos a incentivar el tránsito a la clase media, o los de generación de ingresos, podrían tener un exceso de pago o *spillover* sin considerarse esto un exceso de pago. La proporción del *spillover* viene dada por la ecuación (2).

$$(2) \quad \frac{B}{(A + B)}$$

En este análisis, se sigue la definición de vulnerabilidad presentada en la sección 2.1.2.2, es decir, como la población con ingresos por debajo de la línea de pobreza, pero con un riesgo relativamente alto (mayor al 10 %) de caer en pobreza ante choques individuales o globales.

- Eficiencia reductora de la vulnerabilidad del subsidio (eficiencia PRE): se define en términos del beneficio neto que reduce la pobreza. Hay eficiencia PRE cuando no hay ni exceso de pago (B) ni gasto asignado a no pobres (C). Maximizar a toda costa la eficiencia PRE es deseable cuando el programa es exclusivo para la reducción de la pobreza. Un programa orientado a la población en transición de vulnerabilidad a clase media, donde el *spillover* o exceso de pago a menudo es deseable, va a ser por definición ineficiente en el sentido PRE; en ese caso, es preferible maximizar la eficiencia vertical del gasto (VEE). La eficiencia PRE viene dada por la siguiente ecuación.

$$(3) \quad PRE = 100 \% \text{ cuando } (B + C) = 0$$

Medir estas tres definiciones puede servir como criterio de elegibilidad de eficiencia económica entre diferentes opciones de esquemas de focalización del mínimo vital de agua. Su aplicación exige la estimación de los criterios de eficiencia para los modelos propuestos, para lo cual se utilizó la EMP 2017.

1.4 Bases de datos

1.4.1 Censo Nacional de Población y Vivienda 2018

Corresponde a un conteo y caracterización de las personas residentes en el territorio nacional, así como de las viviendas y los hogares. Permite obtener el número de habitantes y sus características demográficas, tales como sexo, edad, pertenencia étnica, analfabetismo, nivel educativo, asistencia escolar, situación económica; y sus respectivas condiciones de vida. También permite

identificar la conformación de los hogares, tipo de hogar, jefatura, tipos de vivienda y el acceso a servicios públicos. Esta información permite establecer el número de habitantes para Bogotá D.C. en la zona urbana, rural disperso y centros poblados, localidad y estrato socioeconómico.

1.4.2 Encuesta Multipropósito 2011, 2014 y 2017

La Encuesta Multipropósito es un instrumento de recolección de información estadística a nivel de Bogotá que se ha recogido en los años 2011, 2014 y 2017. Es representativa para las 19 localidades urbanas de la ciudad y la de 2017 aumentó la desagregación a nivel de Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ), recogió información de las áreas rurales y aumentó la cobertura a 37 municipios (SDP, 2020).

Esta encuesta ha sido diseñada para apoyar el diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas sobre aspectos sociales, económicos y de entorno urbano de los hogares y habitantes de Bogotá. Contiene información sobre el ingreso y la estructura de gasto de los hogares para el análisis de la capacidad de pago de los hogares y permite estimar el impacto que tiene el gasto en los servicios públicos domiciliarios sobre dicha capacidad.

1.4.3 Sistema Único de Información (SUI)

El SUI es el sistema creado para el reporte de información de las empresas de servicios públicos domiciliarios a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Para el caso específico de agua potable, dicha plataforma provee información sobre variables como consumo agregado, facturación total, número de suscriptores, entre otras variables, para cada empresa. Para esta consultoría, se

utilizó la información disponible entre el 2009 y el 2019 sobre la caracterización de los beneficiarios del MVA.

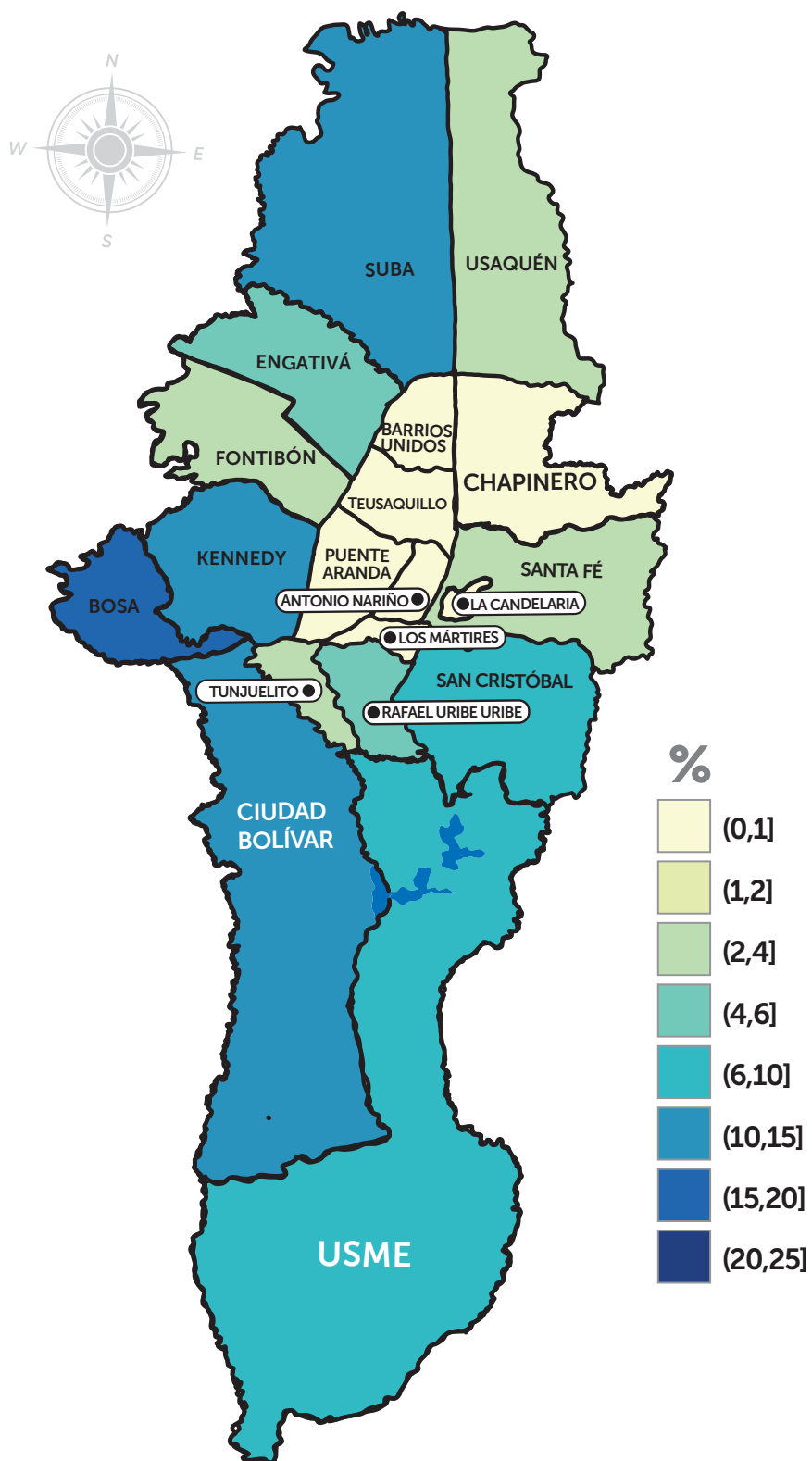
1.4.4 Hogares y personas beneficiarios del MVA

La caracterización de los hogares beneficiarios del MVA realizada en este primer producto de la consultoría permitió identificar su distribución geográfica por zona y localidad, así como sus condiciones de pobreza y vulnerabilidad y gasto de estos hogares frente a otros que no reciben el beneficio del MVA.

Mapa 1. Hogares beneficiarios del MVA por localidad

% Hogares beneficiarios por localidad

Hogares de estrato 1 y 2 por localidad sobre el total de hogares 1 y 2



Fuente: UT Econometría- Inclusión SAS con base en el CNPV 2018.

La población beneficiaria del MVA, de acuerdo con las cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) - 2018, representa el 49 % del total de hogares de Bogotá, lo cual corresponde a 1.229.435 hogares y 3.673.782 personas, con un tamaño promedio de 2,99 personas por hogar; una cifra mayor a la que se encontró en los hogares no beneficiarios (2,7). Al interior del grupo de beneficiarios, un poco más del 80 % correspondía al estrato 2.

De acuerdo con los datos del CNPV, existían hogares beneficiarios en todas las localidades; sin embargo, la mayor proporción de estos está en las localidades de Bosa (18,3 %), Ciudad Bolívar (14,65 %), Kennedy (14,6 %) y Suba (12,35 %), seguidas de Usme (8,6 %) y San Cristóbal (8,4 %); en estas seis localidades reside el 77 % de los beneficiarios. Por su parte, la proporción de hogares beneficiarios sobre el total de hogares de estas localidades es muy alta en Bosa (97 %), Ciudad Bolívar (91,6 %) y Usme (98 %) y menor en Kennedy (54 %) y Suba (39 %).

1.4.5 Cobertura de los servicios públicos

En Bogotá, donde la mayoría de los hogares son urbanos (99,8 %), la cobertura de los servicios públicos es alta. Así, la cobertura de energía eléctrica, de acuerdo con el CNPV – 2018, es del 100 %; los servicios de acueducto, alcantarillado y basura están todos por encima del 99 %; el servicio de gas natural tiene una cobertura del 93 % y, el de internet, del 74,47 %.

Aunque la cobertura de los servicios públicos domiciliarios en Bogotá es muy alta, en los hogares de estrato 1, con los datos del CNPV, se encontró que el 2,6 % no cuenta con servicio de acueducto y un 4 % no tiene servicio de alcantarillado.

1.5 Estructura de gastos del hogar

La información de las encuestas multipropósito permitió identificar que el gasto mensual per cápita de los hogares de Bogotá, a precios 2017, pasó de \$863.251 a \$984.778, lo cual representa un incremento del 2,21% anual promedio entre 2011 y 2017 en Bogotá. El mayor aumento en los gastos se observa en el período 2011 a 2014, año en el que el gasto mensual per cápita fue de \$974,815 pesos.

Sin embargo, el nivel de desigualdad entre los deciles de gasto es muy grande e indica las diferentes posibilidades de compra, que se acentúan a partir del séptimo decil, ya que su nivel de gasto es aproximadamente el 90 % del gasto promedio y el gasto de los deciles 8, 9 y 10 aumenta a 1,16, 1,67 y 3,38 veces con respecto al promedio de Bogotá. El gasto promedio del decil 10 con respecto al primer decil llegó a 15,4 en 2017.

Existe gran disparidad en el gasto corriente per cápita mensual, independientemente de los grupos de comparación utilizados, la desigualdad en los gastos persiste y los cambios son pequeños durante el periodo de análisis, aunque van en diferente sentido. La razón del gasto entre los hogares pertenecientes a los estratos extremos (el 6 y el 1) disminuye; mientras que, por el lado del decil del gasto, la razón d_{10}/d_1 aumenta.

La desigualdad en el gasto también se observa en las localidades. Chapinero gasta en promedio siete veces más en los tres años considerados con respecto al promedio de Bogotá en 2011, Usaquén 3,6 y Teusaquillo 3,74. La localidad de Puente Aranda tiene un nivel de gasto aproximadamente igual al del individuo promedio de la ciudad en 2011. Por su parte, Ciudad Bolívar y Usme tienen los menores indicadores con -1,39 y -1,52, por debajo del promedio de Bogotá.

1.5.1 Proporción de gastos urbanos (vivienda, transporte y servicios públicos)

El gasto en vivienda es el que más pesa dentro de los gastos realizados por los hogares y su peso aumentó del 31 % al 39 %, entre 2011 y 2017. Le siguen en importancia la alimentación, el transporte y la salud. Conjuntamente, estos cuatro componentes ocupan cerca del 80 % del gasto de los hogares, dejando el restante a servicios públicos, educación, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ocio y otros gastos.

La importancia que tiene la dinámica urbana sobre los presupuestos de los hogares se incrementó durante el periodo. Los gastos de vivienda, transporte y servicios públicos responden a la densidad demográfica y a las necesidades de infraestructura de la ciudad y, por lo tanto, manifiestan la importancia del componente urbano en los hogares; pasaron de representar el 45 % de los gastos totales en 2011 al 52,4 % en 2017.

1.6 Pobreza multidimensional y vulnerabilidad

En términos de indicadores sociales, la incidencia de la pobreza extrema para Bogotá, medida por gastos, era del 1,3 % de los hogares en el 2017 y del 6,5 % según ingresos. Para los hogares beneficiarios, estos indicadores eran del 2,5 % y del 8,8 % según gastos e ingresos, respectivamente.

Por su parte, la incidencia de pobreza por la vía del gasto era aproximadamente del 26,8 %, con una brecha del 7,6 %. En los

beneficiarios del MVA, la incidencia fue del 48 %, con una brecha del 14 %. Vale la pena resaltar que para el grupo de no beneficiarios la incidencia de la pobreza en 2017 era del 8,4 %, con una brecha del 2 %. Se encontró para el indicador de pobreza también una menor desigualdad por el ingreso que por el gasto, en todos los grupos.

1.6.1 Indicadores de vulnerabilidad

En relación con el indicador de vulnerabilidad, su incidencia para Bogotá en 2017 era del 44,7 %, con una brecha del 15,7 %; indicador que era del 73 %, con una brecha del 27,5 % para el grupo de beneficiarios del MVA y, del 20 %, con una brecha del 5,4 % para el grupo de no beneficiarios.

1.6.2 Indicadores de desigualdad

El índice de Gini o coeficiente de Gini es una medida que sirve para calcular la desigualdad de ingresos que existe entre los ciudadanos de un territorio.

El valor del índice de Gini se encuentra entre 0 y 1, siendo cero la máxima igualdad (todos los ciudadanos tienen los mismos ingresos) y 1 la máxima desigualdad (todos los ingresos los tiene un solo ciudadano). De acuerdo con otros estudios para Bogotá, el coeficiente de GINI ha venido bajando en los últimos años, es decir que cada vez hay menos desigualdad en la distribución del ingreso, pasando de 0,572 a 0,502 entre 2002 y 2014; sin embargo, sigue siendo una de las 13 principales ciudades del país con mayor nivel de desigualdad, superada solo por Medellín con un 0,53 (Alcaldía de Bogotá & SDP, 2016).

Por su parte, el coeficiente de Gini era de 0,501 por el ingreso y de 0,35 en términos de gasto para Bogotá. La desigualdad según la condición de beneficiarios ha sido notoria y experimentó un ligero aumento.

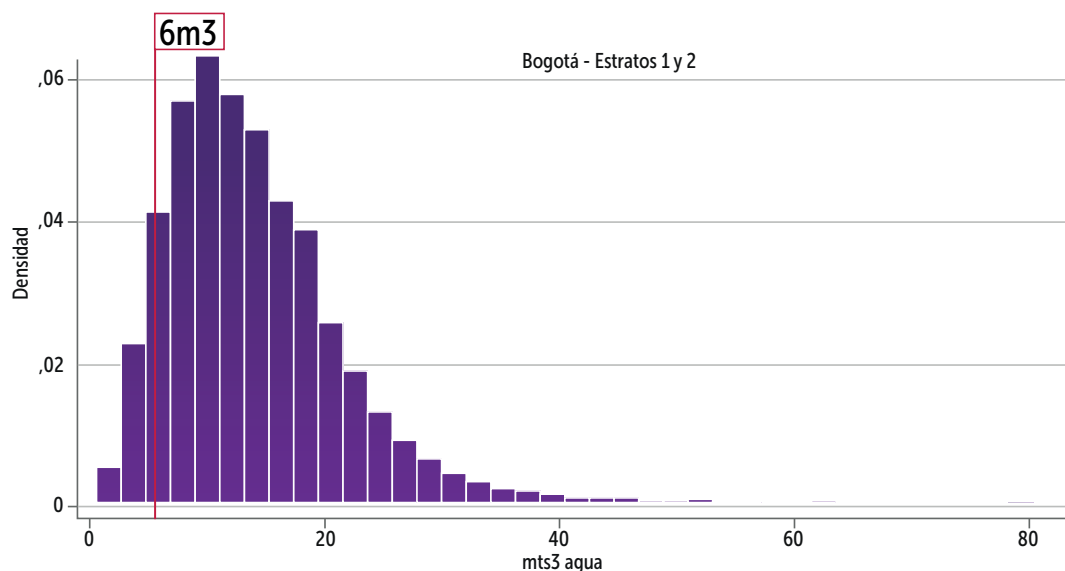
1.7 Evolución del consumo de agua

En relación con la evolución del consumo de agua potable, durante la década de 2010 a 2020, Bogotá experimentó una reducción en el consumo de agua potable en los hogares, al pasar de un consumo promedio de 10,65 a 9,75 m³ entre 2011 y 2019; esta reducción fue más notoria en los estratos 5 y 6.

La estimación realizada muestra un aumento significativo en el promedio del consumo en el estrato 1, a partir de la fecha de implementación del MVA, y una disminución significativa para la mayoría de los estratos con excepción de los estratos 1 y 2, lo cual refleja una disminución promedio del consumo mensual en cinco de los seis estratos a lo largo de todo el periodo (2009 a 2018). También se encuentran cambios estadísticamente significativos (disminuciones) en los consumos promedios de agua en los años 2016 y 2017, con respecto a los periodos previos (2005-2014) que reflejan la respuesta a las normas regulatorias expedidas o modificadas (rango de consumo básico) en dichos periodos. No obstante, esta significancia no puede ser atribuida exclusivamente al marco regulatorio porque no es una regresión de efecto causal.

Ilustración 2. Consumo promedio de agua en 2009-11

El porcentaje de hogares de los estratos 1 y 2 de Bogotá cuyo consumo era inferior al mínimo vital de agua (6m³/mes) antes del programa era muy reducido (aproximadamente un 12,6% de hogares de estos estratos). En otras palabras, la población objetivo (desde el punto de vista del consumo) era pequeña.



Nota: Línea vertical indica MVA. Fuente: Muestra cuentas de EAAB.

Por su parte, el consumo residencial por suscriptor en Bogotá ha sido inferior al de otras ciudades de clima similar, como Popayán, Pasto, Tunja y Manizales, durante la década. Una posible explicación de este resultado está en el nivel de demanda de agua que se realiza por fuera del hogar, a medida que las ciudades crecen y se alargan los desplazamientos.

1.8 El programa MVA completó el subsidio

El programa MVA completó el subsidio que recibían los hogares de estratos 1 y 2 en el marco de la Ley 142 de 1994 para los primeros 6 metros cúbicos de consumo de agua al mes, pero este beneficio es tan pequeño en términos económicos que no permite hallar cambios importantes en el consumo de los beneficiarios. El beneficio generado por el MVA no es progresivo, ya que los hogares de estrato 1 reciben por medio del programa un descuento monetario inferior al recibido por los del estrato 2. Teniendo en cuenta el tamaño promedio de un hogar beneficiario (3,8 y 3,5 personas en los estratos 1 y 2, respectivamente), el beneficio por persona al mes equivale a \$1.137 y \$2.418 en los estratos 1 y 2.

1.9 Conclusiones

De los resultados obtenidos a nivel de ciudad y localidades, se destaca una conclusión general: la asignación del MVA es más eficiente en vulnerables que en pobres, tanto por el criterio de eficiencia vertical (VEE) como por el criterio de eficiencia (PRE). Lo anterior es relevante porque si la distribución del beneficio del Mínimo Vital es más eficiente reduciendo vulnerabilidad que reduciendo pobreza, es porque hay algún componente regresivo al interior de los pobres en la asignación de su beneficio. Bien sea por el lado del estrato, como por el lado de la asignación del beneficio. Dado que en esta estimación se supuso un consumo constante de agua, el componente regresivo lo está induciendo la

decisión de focalizar en estratos 1 y 2. Asimismo, se encuentra que existe una variabilidad alta en términos de la eficiencia del subsidio por ambos criterios (VEE y PRE), pero que en general la eficiencia es más alta en localidades con mayor pobreza multidimensional.

Frente al umbral de vulnerabilidad, se observa que el uso de los estratos 1 y 2 implica un error de inclusión del 17 % (o 666.074 personas no vulnerables incluidas en el programa) y uno de exclusión del 25,1 % (1.132.063 personas vulnerables excluidas del programa). Ya que se trata de la garantía del consumo de un mínimo vital de agua, objetivo que tiene conexidad con el derecho al agua y el derecho a la vida, podríamos afirmar que es más grave 1 punto porcentual del error de exclusión que 1 punto porcentual del error de inclusión; es decir, es más grave que una persona que debería estar en el programa se quede por fuera a que una persona que no debiera estar focalizada esté cobijada por el mismo.

La asignación del Mínimo Vital de Agua es más eficiente en vulnerables que en pobres: 6,2 pesos de cada 10 del programa reducen la vulnerabilidad y 5 de cada 10 reducen la pobreza.

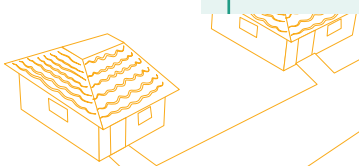
Si el Mínimo Vital de Agua es más eficiente reduciendo vulnerabilidad y pobreza que solo pobreza, es porque **hay algún componente regresivo** al interior de los pobres en la asignación de su beneficio.

Debido a que las tarifas (precios) del servicio de acueducto se definen de forma diferencial según el estrato socioeconómico, y teniendo en cuenta que el consumo de agua cubierto por el MVA (cantidades) es igual en los estratos 1 y 2, **el beneficio que recibe cada uno de éstos se torna regresivo.**

- En promedio, en 2017 el programa otorgó \$1.307 y \$2.684 por persona/mes, respectivamente, para los estratos 1 y 2.

- **El monto del beneficio de ese año equivale a menos del 1% de la línea de pobreza de Bogotá de 2017.**

A nivel general y con base en los resultados del Producto 1, se puede concluir que el tamaño del beneficio del MVA es muy pequeño y hay evidencia de una regresividad al interior de sus beneficiarios (aun en los que están en situación de pobreza y vulnerabilidad), siendo mayor para el estrato 2 que representa más del 80 % de este grupo. Por lo tanto, la eficiencia del MVA en términos de focalización es cuestionable.





Capítulo 2

Evaluación de impacto del programa MVA

Este capítulo fue elaborado tomando apartes del Producto 2 de la consultoría adelantada por la UT Econometría Inclusión SAS: *Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del subsidio del mínimo vital de agua en Bogotá D.C.*

2.1 Antecedentes

Uno de los retos más grandes para la política pública es la construcción de programas eficientes y equitativos para la población. Por esta razón, el crecimiento de la literatura teórica y aplicada de evaluación del impacto de programas ha sido una de las características más notorias durante la última década. Esta literatura tiene como denominador común la preocupación por proveer medidas confiables para valorar de manera acertada los efectos de los programas diseñados. La ausencia de evaluaciones sobre la eficiencia y la eficacia de las políticas públicas pueden limitar la posibilidad de implementar programas futuros en beneficio de la población. En relación con aquellos programas relacionados con servicios esenciales, es determinante tener claros los alcances y las limitaciones para su rediseño (Bernal & Peña, 2011; Gertler et al., 2017).

Por esta razón, el PMVA en Bogotá se configuró de tal manera que los hogares de estratos 1 y 2 recibirían 6m³ de agua al mes, teniendo en cuenta que, para dicho momento, la estratificación en Bogotá constituía la herramienta más versátil para identificar a la población de escasos recursos.

2.2 Metodología

La evaluación de impacto del PMVA que se presenta a continuación se realiza en dos dimensiones que, en la práctica, son secuenciales:

- La primera dimensión está relacionada con determinar el efecto causal del programa sobre el consumo promedio de agua de cada suscriptor. La evaluación se concentra en la población urbana por disponibilidad de la información de la Encuesta Multipropósito. Este ejercicio pretende identificar puntualmente el grado de respuesta que tuvieron los suscriptores como consecuencia de un cambio en el precio promedio pagado por el agua potable. Siguiendo a Olmstead et al. (2007), la reacción de un consumidor en el caso específico de un bien o servicio que tiene un esquema de fijación de precios por bloques (cantidades del bien) depende del bloque de consumo en el que se encuentre. Por esta razón, el efecto puede implicar diferentes grados de respuesta y, de ahí, que se pueda generar una serie de efectos en cadena en su estructura de gasto.
- La segunda dimensión del análisis pretende determinar si la entrada en vigor del PMVA tuvo un efecto sobre la estructura de gasto o sobre otros indicadores de calidad de vida en Bogotá, bajo el supuesto de que una fracción del gasto previamente destinado por los hogares al pago de la factura de acueducto y alcantarillado se podría destinar a otros rubros del gasto de los hogares.

El efecto sobre el consumo de agua potable se evalúa con información disponible en el SUI y el efecto sobre las variables asociadas a la segunda dimensión (estructura de gasto y calidad de vida) se mide a través de la información de las Encuestas Multipropósito de los hogares. Es importante mencionar que para efectos de

esta consultoría la estimación del impacto se realizó utilizando la definición actual del estrato y se concentró en la zona urbana.

El modelo teórico utilizado para la evaluación de impacto de las diferentes variables es el de diferencias en diferencias (DiD). Bajo esta metodología, es posible contrastar las diferencias entre los grupos de estudio —tratados y control—, antes y después de una intervención. El supuesto es que la comparación de las diferencias iniciales entre los beneficiarios y los no beneficiarios con las diferencias posteriores al programa, luego de controlar por variables que puedan incidir en dicha diferencia, provee una aproximación del efecto generado por el programa de estudio.

2.3 Efecto sobre el consumo

2.3.1 Modelo de estimación

Para este caso, el grupo de tratamiento está compuesto por los suscriptores residenciales pertenecientes a los estratos 1 y 2, para quienes definimos la variable $MVA = 1$; mientras que el grupo de control incluye a los suscriptores del estrato 3 ($MVA = 0$). A partir del modelo (1), es posible aproximar el efecto del programa.

$$\text{Consumo}_t = B_0 + B_1t + B_2MVA + B_3t * MVA + \alpha_i + \delta_t + u \quad (1)$$

Donde:

B1 refleja las diferencias en el consumo de agua por suscriptor en el periodo posterior al programa y el periodo anterior.

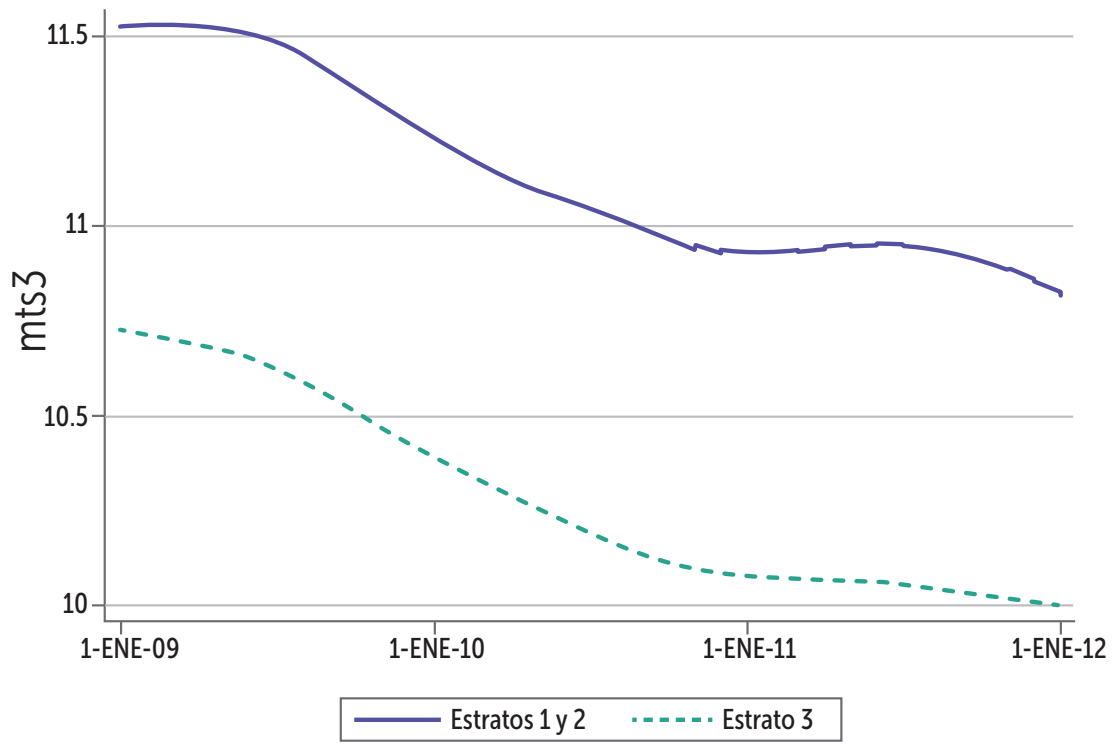
B2 refleja las diferencias promedio en el consumo entre los beneficiarios y los no beneficiarios.

B3, el coeficiente más importante para el análisis, es donde, al multiplicarse las variables binarias t y MVA , el coeficiente solo se activa para el periodo posterior a la puesta en marcha del programa para los hogares beneficiarios y, por lo tanto, el coeficiente $B3$ refleja el efecto generado sobre el consumo de agua.

A la ecuación tradicional del modelo de diferencias en diferencias se le agregan dos términos con el fin de reducir el sesgo posible. El coeficiente α_i captura las diferencias entre el consumo de Bogotá y el consumo de un conjunto de ciudades con condiciones climáticas similares (Manizales, Pasto, Popayán y Tunja). Por su parte, el coeficiente δt permite considerar el efecto que tiene la tendencia en el tiempo sobre el consumo de agua. Este coeficiente controla cambios provenientes de otras fuentes que afectan de manera indiscriminada a los beneficiarios y los no beneficiarios del PMVA, como políticas medioambientales, cambios en estructuras de precios y tendencias en tasas de natalidad, entre otros.

El siguiente gráfico muestra la evolución del consumo promedio de los beneficiarios y los no beneficiarios en Bogotá, para el periodo de enero de 2010 a enero de 2012, previo a la implementación del PMVA.

Ilustración 3. Evolución del consumo de agua según MVA



Nota: se utiliza una aproximación no paramétrica para la figura.

Fuente: cálculos de UT-Econometría Inclusión SAS, con base en SUJ.

2.3.2 Resultados

El PMVA tuvo un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el consumo de agua de la población beneficiaria, que se traduce en un consumo mayor en 0,7 m³ en promedio al mes durante el periodo posterior a su puesta en marcha, si se compara a los beneficiarios de los estratos 1 y 2 con los no beneficiarios. Si, por el contrario, se compara únicamente a los beneficiarios del estrato 2 con los no beneficiarios, el efecto se reduce a 0,5 m³ al mes.

Este resultado es similar al encontrado en los estudios previos de la SDHT y Vargas et al. (2018). En consecuencia, el primer hallazgo es

que la respuesta de los hogares beneficiarios frente a la reducción en el precio fue inelástica, es decir, tuvo un aumento porcentual de la demanda inferior al descenso del precio. Un hogar promedio, con una demanda mensual de 11,2 y 10,72 m³ (estratos 1 y 2, respectivamente) experimentó un incremento del 6,36 % (0,7m³) ante una reducción aproximada del precio del 40 % (6 m³ gratis de 10 consumidos en promedio). En este caso, el cálculo de la elasticidad precio de la demanda estaría aproximadamente en -0,15⁷. Este valor de la elasticidad no está muy alejado de otras estimaciones, como las de Junca (2000) donde la elasticidad en los estratos 1 y 2 para Bogotá está entre -0,136 y -0,146, respectivamente.

Este es un resultado interesante porque muestra que los hogares pertenecientes a los estratos 1 y 2 no incrementaron su consumo de manera proporcional al tamaño del beneficio del PMVA, sino que en promedio se utilizó una fracción del beneficio y, con ello, quedaron recursos libres para otros gastos.

En relación con la diferencia en los efectos estimados, es importante tener en cuenta que los dos estratos tienen un tamaño considerablemente diferente y el mínimo vital es más grande en términos monetarios para los beneficiarios del estrato 2.

2.3.3 Persistencia del efecto

Teniendo en cuenta la antigüedad del programa, la disponibilidad de información mensual sobre el consumo y la tendencia histórica del consumo de agua en Colombia por tener una mayor conciencia ambiental, se realizó un segundo ejercicio que permitió identificar si, dada la tendencia decreciente en el consumo de agua potable, el efecto medido a nivel de suscriptor seguía siendo estadísticamente significativo varios años después de la medida. En este caso, la

7. La elasticidad precio de la demanda del agua estimada a nivel internacional es aproximadamente de -0,51, y -0,38, en el corto plazo y -0,64, el en largo plazo (Espey, M., Espey, J., & Shaw, W. D., 1997)

ecuación (1) se desagrega de manera que, en lugar de contar con un solo parámetro ($B1$) para estimar el cambio promedio en la demanda de agua generado por el PMVA, se usa un conjunto de variables dicotómicas (A_t) que controlan por año y cuya utilidad radica en separar los resultados anualmente. Adicionalmente, el coeficiente $B3$ ahora se convierte en una serie de parámetros , que reflejan el tamaño del efecto para el año t entre 2012 y 2017.

$$\text{Consumo}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{MVA} + \sum_{t=2012}^{2017} \lambda_r \mathbf{A}_r + \sum_{t=2012}^{2017} (\gamma_t * \text{MVA} * \mathbf{A}_t) + \delta_t + \alpha_i + u_t$$

(2)

Para este ejercicio econométrico, las estimaciones también se realizan de manera que es posible controlar por el comportamiento de la demanda de agua de suscriptores similares (estratos 1 y 2) de otras ciudades semejantes. Con la implementación de esta estrategia, se pretende aislar factores relacionados con políticas focalizadas sobre la población de dichos estratos a nivel nacional y que estuvieran siendo reflejados dentro del estimador del efecto del programa.

Cuando se utiliza únicamente al estrato 2 como grupo beneficiado por el programa (panel b), los resultados van en el mismo sentido de acuerdo con el conjunto de controles utilizado. El tamaño del efecto fluctúa entre 0,37 m³ en 2013 hasta aproximadamente 1 m³ en 2019. Lo anterior quiere decir que después de controlar por la tendencia histórica decreciente del consumo y de las particularidades de la demanda de agua en diferentes ciudades durante el periodo, se observó una menor caída en el consumo promedio de los suscriptores al proveérseles un bloque de consumo gratis a los beneficiarios. Esta menor reducción es lo que explica el incremento en términos relativos en el consumo de los beneficiarios con respecto a los no beneficiarios.

En síntesis, después del beneficio provisto por el PMVA desde 2012, el acceso al volumen de agua recomendado por las Naciones Unidas es suficiente para el cumplimiento del derecho al agua de la persona. Para profundizar en el acceso de quienes se podrían encontrar con mayores restricciones a este derecho humano, se usó una muestra de 20.000 cuentas suministrada por la EAAB con datos de consumo de 2009 a 2017, de los estratos 1 al 3.

Los resultados refuerzan que los suscriptores que tenían un menor consumo promedio al inicio del periodo (5,95m³ mensuales) de estrato 1, aumentan su consumo a 7,97 y 8,82 m³ mensuales para los periodos 2012-2015 y 2016-2017. Al usar el tamaño promedio de los hogares pertenecientes a este estrato (2,9 personas por hogar), se encuentra que los niveles promedio de consumo son de 2,75 m³ por persona entre 2012-2015 y de 3,04 entre 2015-2016. Estos niveles de consumo superan el mínimo de agua aconsejable por persona⁸.

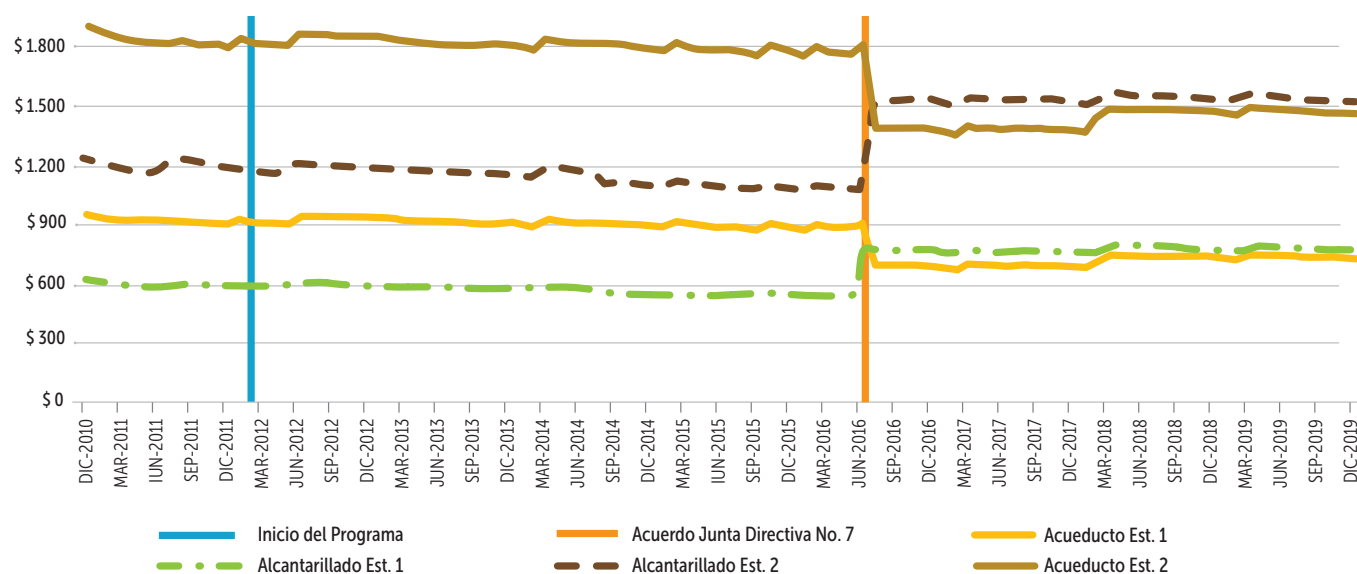
En relación con el marco tarifario, se observa un cambio importante en relación con la capacidad de pago de los beneficiarios del PMVA (Acuerdo de Junta Directiva No. 7 de 2016, resoluciones CRA 688 de 2014 y 735 de 2015), ya que no solo deben asumir el costo del alcantarillado, sino un incremento en su tarifa en relación con el del agua. La implicación directa de esta medida radica en que los hogares pertenecientes a los estratos 1 y 2 deberán pagar una cantidad de dinero mayor y, por lo tanto, limita los alcances del PMVA en materia de los recursos liberados.

En precios constantes de diciembre de 2017, un suscriptor perteneciente al estrato 1 pagaba \$900 por un m³ de agua consumida y el PMVA le genera el beneficio de no tener que pagar ese valor y solo pagar el cargo fijo y el alcantarillado (en este caso, \$598 por un m³). Sin embargo, después de 2016, estos valores relativos

8.Teniendo en cuenta que no es posible hacer el cálculo exacto del consumo por persona, se aproxima utilizando el tamaño promedio del hogar y con un supuesto relacionado a que un suscriptor equivalga a un hogar. Este supuesto es algo estricto, pero se entiende que, a nivel de la ciudad, los dos valores convergen.

tienen un cambio que limita las posibilidades de consumo de los suscriptores. En diciembre de 2017, el PMVA permitió no tener que pagar \$690 por m³, pero se deben pagar \$763 por el alcantarillado. Este cambio evidenciado en las tarifas del consumo básico y de alcantarillado para el periodo posterior a junio de 2016 encarece el alcantarillado y abarata el consumo básico, pero, dado que los niveles de consumo observados en estos estratos son menores al nuevo rango de consumo básico establecido por la Resolución CRA 750 de 2016 (Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA, 2016), se generan dos resultados. El primero es que la cantidad de dinero que la administración local debe dedicar al pago del agua por cada metro de agua se reduce y el segundo es que el pago mensual de la factura de los beneficiarios se incrementa por el aumento del metro cúbico de alcantarillado; es decir, encarece el gasto en agua realizado por los beneficiarios del PMVA.

Ilustración 4. Evolución de tarifas de m³ en estratos beneficiarios (consumo básico y alcantarillado)

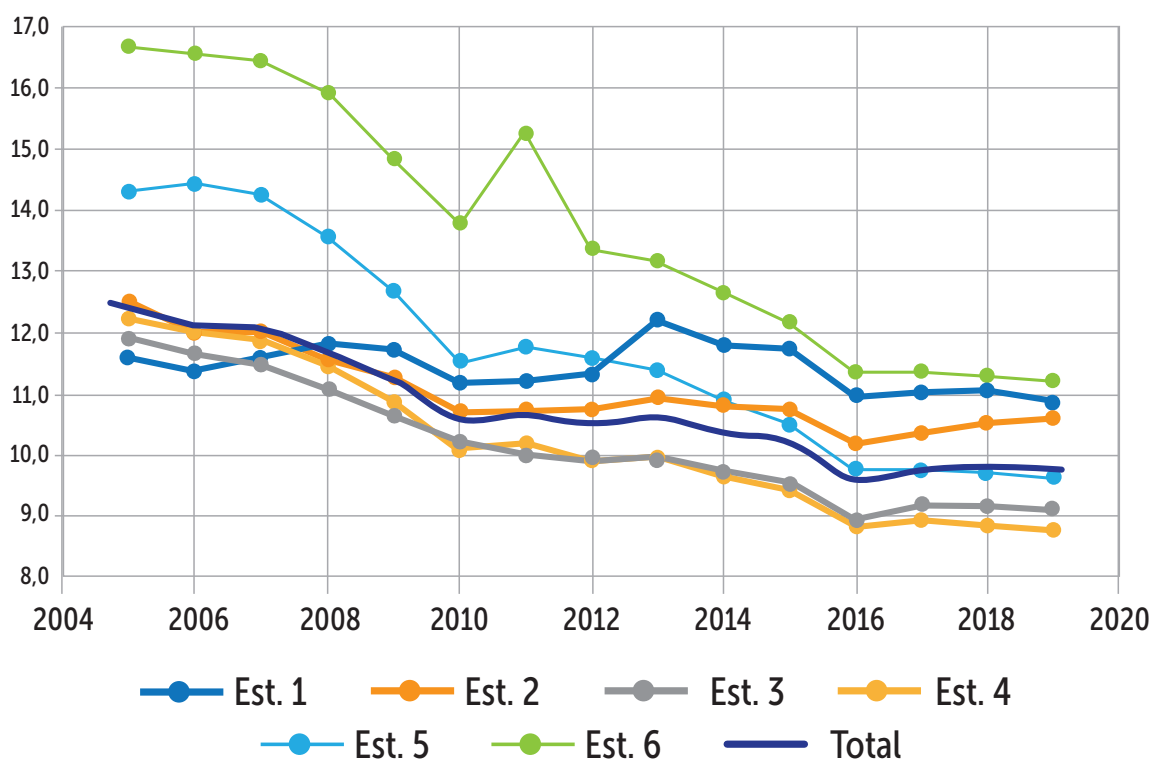


Nota: cálculos en precios constantes para estratos 1 y 2.

Fuente: tarifas de acueducto y alcantarillado (EAAB) e información sobre el índice de precios al consumidor (IPC) del DANE. Precios constantes de diciembre de 2017. El Acuerdo de Junta Directiva No. 7 de 2016 (Res. CRA 688 de 2014 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA, 2016) y 735 de 2015 de la Comisión de Regulación de Agua y Saneamiento Básico (CRA, 2015)) modifica el criterio de fijación de las tarifas y entra en vigor en julio de 2016.

Antes de pasar a la evaluación del efecto del PMVA sobre la calidad de vida de los beneficiarios y en línea con los resultados obtenidos sobre el efecto estimado en el consumo de agua, se dejan en claro algunos puntos. En primer lugar, el consumo promedio de agua ha venido descendiendo desde hace una década y esto tiene múltiples causas (conciencia ambiental, desarrollos tecnológicos de los equipamientos, menor tiempo en el hogar de la población vulnerable, tamaño del hogar, entre otros). La siguiente gráfica (tomada del producto 1) provee evidencia a favor de esta tendencia.

Ilustración 5. Consumo promedio mensual de agua por suscriptor (m³)



Fuente: cálculos UT Econometría – Inclusión SAS con base en el SUI.

En segundo lugar, es importante mencionar qué tipo de resultados se generan sobre la empresa prestadora del servicio. La configuración del beneficio y la operatividad del programa MVA le permite a la EAAB tener garantizado el pago de los 6m³ que constituyen el beneficio del programa para cerca de la mitad de los hogares de la ciudad. De esta manera, la morosidad se reduce y, por tanto, la sostenibilidad

financiera de la empresa no se ve perjudicada por la medida. Adicionalmente, la unión de un consumo decreciente de agua en la ciudad y no tener un cambio en los indicadores relacionados con el pago de los suscriptores genera un margen de maniobra mayor sobre la gestión de los recursos hídricos de la ciudad.

En consecuencia, la pregunta que surge es cómo reaccionaron los beneficiarios que ya tenían garantizado su consumo en términos del gasto monetario liberado (entre \$1.307 y \$2.684/mes por persona en los estratos 1 y 2, respectivamente). Se presenta a continuación la evaluación del efecto del PMVA sobre otras variables relacionadas con la calidad de vida de la población beneficiaria.

2.4 Impacto sobre otras variables

2.4.1 Metodología de estimación

El análisis de los efectos se divide en dos conjuntos de variables. El primero está compuesto por indicadores relacionados con la estructura de gastos de los hogares. Entre ellos, se escogieron los siguientes indicadores: i. peso del gasto en agua dentro de servicios públicos⁹; ii. peso del gasto en agua dentro del gasto del hogar; iii. peso del gasto de alimentos sobre el gasto del hogar; iv. peso del gasto en ocio sobre el gasto del hogar y v. el tamaño sobre el gasto frecuente (compras realizadas con mayor periodicidad y que generalmente constituyen gastos menores). Los indicadores relacionados con alimentación (iii) y ocio (iv) pretenden identificar

Es importante mencionar una particularidad del programa. Si bien el programa provee una cantidad de agua gratis en la factura, el hogar que la consume de todas maneras deberá pagar por el alcantarillado generado por dicha cantidad. Luego si el indicador se construye como el valor de la factura reportada en agua sobre la suma de los servicios de agua, alcantarillado, energía eléctrica y gas; esto quiere decir que el beneficio es realmente pequeño.

posibles usos de los recursos liberados por el programa.

El segundo conjunto de indicadores pretende identificar cambios en la percepción de los hogares sobre los aspectos que se podrían derivar del acceso garantizado al agua potable. Entre ellos se encuentran las percepciones sobre la calidad de vida, las condiciones alimenticias y el estado de salud. Dichos indicadores son subjetivos y, por lo tanto, se deben leer con cautela porque pueden reflejar circunstancias experimentadas por los hogares en momentos que coinciden con la aplicación de la encuesta. Sin embargo, el uso de variables de control puede reducir estos sesgos que, en principio, carecen de alguna distribución particular.

2.4.2 Efectos del PMVA en 2014

El programa MVA generó una reducción de 1,8 puntos porcentuales en el peso del gasto en agua dentro del gasto en servicios públicos. Aunque la disminución en el precio promedio del agua para un hogar que tenía un consumo mensual promedio de 10 m³ fue del 60 %, este beneficio no cubrió el pago de alcantarillado. Adicionalmente, este menor precio del agua realizado para los hogares generó un ligero incremento en el consumo, menor a la disminución en el precio y, por lo tanto, la proporción del gasto en agua dentro del gasto per cápita desciende entre 2011 y 2014 en 0,2 puntos porcentuales.

Los menores precios promedio pagados por el servicio de acueducto —unidos a la inelasticidad de la demanda de agua— se trasladaron a la demanda de otros bienes y servicios. Así, el gasto en alimentos y el gasto en actividades relacionadas con el ocio se afectaron con la medida, pero ambos cambiaron en magnitudes tan pequeñas que parecen indicar que el programa, en términos estadísticos, tuvo un efecto nulo sobre esos rubros.

El segundo grupo de variables analizadas corresponde a las percepciones de calidad de vida, condiciones alimenticias, estado de salud y suficiencia del ingreso, donde no se encontró un efecto que pueda ser atribuible al PMVA.

En síntesis, el PMVA no generó un cambio notorio en ninguna de las variables seleccionadas en esta segunda sección de estimaciones del impacto del PMVA. Dicho resultado no es un resultado negativo per se, porque tal y como se ha mencionado anteriormente, el PMVA no es una política que tuviera como principal objetivo la generación de resultados en dinámicas que van más allá de garantizar el acceso al servicio al agua como un derecho fundamental.

Cuando se realiza el análisis considerando únicamente al estrato 2 como grupo de tratamiento, se encuentra que la significancia estadística de los coeficientes estimados y su tamaño son muy similares a los estimados con la totalidad de los beneficiarios. Esto es consecuencia del mayor tamaño poblacional y del beneficio monetario con respecto a los beneficiarios del estrato 1.

2.4.3 Efectos del PMVA en 2017

Antes de presentar los resultados relacionados con la evaluación del efecto del PMVA en el mediano plazo, es decir cinco años después de su implementación, es necesario advertir que los resultados no están del todo libres de sesgo porque el tamaño del beneficio por hogar es pequeño y, entre línea de base (2011) y este seguimiento (2017), la población beneficiaria es susceptible de haber sido afectada por otras iniciativas focalizadas o, incluso, por cambios tarifarios relativos entre estratos a lo largo de este periodo posterior al MVA. Esta aclaración es crucial porque en la literatura de evaluación de impacto de los programas públicos se advierte que, en el mediano plazo, otros *confounding factors* pueden generar sesgos en la interpretación de los resultados por la incidencia de otras iniciativas sobre las cuales no sea posible realizar un control estadístico.

De la misma manera que se observó para el año 2014, las estimaciones arrojan resultados de muy baja significancia, ya sea por su tamaño o su confiabilidad estadística. Se encuentra una disminución de 1 punto porcentual en la importancia del gasto en alimentos dentro del gasto total y un incremento de 0,4 puntos porcentuales en la fracción del gasto dedicada al gasto en ocio para todo el conjunto de beneficiarios cuando se analiza sobre la configuración más restrictiva de la muestra, esto es, la muestra emparejada con quienes han vivido en Bogotá durante el periodo¹⁰. Los efectos encontrados en relación con la importancia del gasto en agua se diluyen en el tiempo, quizás porque los niveles de consumo alcanzados ya habían llegado al nivel necesario y porque el tamaño promedio de los hogares continuó decreciendo en el tiempo.

Sin embargo, un resultado interesante que se observa en 2017 es una mejora en la calidad de vida percibida en 5 puntos porcentuales. Este coeficiente indica un cambio positivo, aunque la estrategia empírica que trata de controlar por condiciones de los hogares no tiene certeza sobre el verdadero cambio experimentado en la calidad de vida.

2.5 Beneficio del PMVA en zonas rurales

A partir de la información suministrada por la SDHT sobre los prestadores del servicio de acueducto en el área rural de Bogotá, específicamente en las zonas rurales que son las asociaciones de acueductos comunitarios de las localidades de Chapinero, Ciudad Bolívar, Sumapaz y Usme, se analiza la evolución del beneficio del PMVA para el periodo de 2016 a 2019. Los prestadores del servicio de acueducto pasan de 14 a 20 en estas localidades. El monto promedio del beneficio otorgado por el PMVA a nivel de operador aumentó un 25 % para el periodo, al pasar de \$3.266 a \$ 3.999 por

10. Con el fin de evaluar si los resultados son sensibles al tamaño de la muestra, se usó una especificación similar a la ecuación (2). Es decir, una estimación que incluye los tres periodos de tiempo y permite separar el efecto en los dos periodos posteriores a 2011. Los coeficientes de esta especificación se resumen en el en el Anexo 6 del Producto 2 de la consultoría.

suscriptor. De esta manera, el costo del programa pasó de 89 a 149 millones de pesos en estos cuatro años, reflejando el crecimiento en su cobertura. El aumento de los beneficios entregados por el programa se debe tanto al cambio en el número de suscriptores como al crecimiento del consumo de los suscriptores. Nótese los valores mínimos y máximos del consumo reportados por operador como evidencia de la evolución del consumo en esta área de la ciudad durante el periodo.

Tabla 2. El PMVA en los acueductos rurales

	2016	2017	2018	2019
Beneficio en \$				
Promedio	3.266,5	3.741,3	4.039,5	3.999,2
Mín.	1.097,1	349,9	1.509,4	1.248,9
Max.	5.211,3	6.946,6	7.677,0	9.950,8
Total (miles \$)	89.107,6	117.091,2	120.065,9	149.137,8
N.º de suscriptores				
Promedio	198,1	197,6	184,8	213,0
Total	2.773,0	3.162,0	3.141,0	3.834,0

El número de suscriptores en cada uno de estos prestadores creció, lo cual es consistente con las nuevas construcciones realizadas en estas zonas. Entre 2016 y 2019 aumentó aproximadamente en más de 1.000 suscriptores.

2.6 Conclusiones

- Los análisis sobre las tendencias de consumo de agua permiten ilustrar que incluso antes del PMVA el porcentaje de la población que tenía acceso a una cantidad superior a la definida por el programa era superior al 78 % de los beneficiarios. El PMVA es un incentivo adicional para garantizar el derecho fundamental al agua, en la medida en que permite un nivel de consumo gratuito de los suscriptores, aunque la demanda residencial de agua que

realicen las personas no crezca necesariamente en la misma magnitud, por razones propias de los hogares.

■ El diseño formulado por la administración de la ciudad en 2011 garantizó el acceso a 6m³/mes para los hogares pertenecientes a los estratos 1 y 2. Esta configuración del beneficio recibido implica una reducción del gasto en la factura de acueducto de \$4.231 para los hogares del estrato 1 y \$8.463 para los del estrato 2, que no estuvo acompañada de cambios en el pago del servicio de alcantarillado.

■ En línea con el objetivo principal del PMVA, su diseño no utilizó las condiciones socioeconómicas al interior de los hogares favorecidos para la definición del tamaño del beneficio otorgado a cada grupo. La estratificación vigente en 2011 fue el mecanismo adoptado para la asignación del beneficio y se asumió que la capacidad de pago de los hogares de ambos estratos era igual al establecer la provisión de un bloque de consumo gratuito de agua de igual magnitud en los suscriptores de los estratos 1 y 2 en el PMVA. De esta manera, la definición del bloque de agua gratuito responde a las recomendaciones sobre las cantidades de agua mínimas para garantizar la vida, pero no responde a los criterios de progresividad del gasto que se usan tradicionalmente para focalizar los recursos públicos.

■ En el caso del PMVA, la administración destina una cantidad de dinero superior a los beneficiarios seleccionados que cuentan con mejores condiciones económicas en promedio (estrato 2), que a quienes están en mayores condiciones de pobreza (estrato 1).

■ El primer impacto encontrado fue un incremento en el consumo promedio de agua potable entre los beneficiarios. Dicho aumento fue moderado si se compara con el tamaño de la reducción en el precio pagado por este servicio público y es consecuente con

las estimaciones tradicionales mencionadas previamente de la elasticidad precio de la demanda que indican un comportamiento inelástico.

Las hipótesis que explican este resultado son dos: por un lado, el servicio de agua potable viene acompañado por un cobro proporcional en el servicio de alcantarillado y este último no fue afectado por el PMVA, lo cual lleva a que el aumento sea menor que la disminución en el precio, pues genera un cargo en alcantarillado; por otro lado, la información disponible para este estudio arroja un aumento promedio aproximado para los beneficiarios del PMVA de 0,7m³ de agua en el periodo posterior a 2012.

Adicionalmente, es importante mencionar que además de la diferencia monetaria en el beneficio entre los hogares de estratos 1 y 2 receptores del PMVA, los recursos ahorrados tuvieron a los hogares pertenecientes al estrato 2 como los principales beneficiarios. El PMVA complementa los subsidios provistos a través del sistema de estratificación vigente (70 % de la tarifa para el estrato 1 y 40 % para el estrato 2) y esto se traduce en que el programa otorga el beneficio equivalente al doble del subsidio a los hogares del estrato 2 (60 %), en relación con el percibido por el otro estrato (30 %), que ya se recibía por medio del sistema de estratificación de servicios públicos.

Las opciones de reforma pueden ir desde modificar el tamaño de los bloques de consumo gratuito por estrato o utilizar otro instrumento para focalizar el programa que permita identificar población pobre y vulnerable que no viva en estratos 1 y 2, hasta el traslado de estos recursos a otros programas sociales que tengan mayor progresividad e impacto y, por lo tanto, un mayor aporte a la equidad.



Capítulo 3

Propuesta metodológica para identificar y seleccionar a la población vulnerable

Este capítulo fue elaborado tomando apartes del Producto 3 de la consultoría adelantada por la UT Econometría Inclusión SAS: *Propuesta metodológica para identificar a la población en estado de vulnerabilidad social, para hacerlos beneficiarios del subsidio del mínimo vital de agua en Bogotá D.C.*

3.1 Consideraciones sobre la focalización

De acuerdo con el artículo 24 de la Ley 1176 de 2007, la focalización es el *“proceso mediante el cual se garantiza que el gasto social se asigne a los grupos de población más pobre y vulnerable”*. En coherencia con esto, la focalización tiene dos características que serán importantes para la estructura del informe que presentamos: la primera es que la focalización consiste en un proceso que involucra desde diseños cuantitativos y consideraciones técnicas hasta cadenas de valor de operación, y no es únicamente un indicador o un método cuantitativo de análisis. La segunda característica es que la focalización cumple un papel instrumental en la política pública a través de la asignación del gasto, conforme a objetivos y principios orientadores que definen la política y enmarcan la asignación del gasto.

La visión integral de la focalización como proceso y como instrumento que enfrenta múltiples objetivos es el elemento estructurante de este informe. Además de presentar tres alternativas de propuestas de focalización de beneficiarios para el PMVA, se presentan el proceso de toma de decisiones y el análisis multicriterio para evaluar las alternativas, todas técnicamente posibles.

Por su parte, la evaluación multicriterio de las metodologías incluye consideraciones como consistencia de diseño con la política pública, técnicas económicas, de equidad, operativas, jurídicas y políticas.

3.2 Sistemas de focalización existentes que podrían mejorar los procesos de selección de beneficiarios

Existen distintos instrumentos para la focalización del gasto social a nivel individual en Colombia. El más utilizado es el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén). Este sistema fue creado en 1995 y, desde su creación, ha tenido cuatro versiones, la más reciente de ellas es el Sisbén IV que se implementó en marzo de 2021.

3.2.1 El Sisbén versión IV

El Sisbén tiene su fundamento legal en el artículo 24 de la Ley 1176 del año 2007 (que modifica el 94 de la Ley 715 de 2001). Este artículo define la focalización como *“el proceso mediante el cual se garantiza que el gasto social se asigne a los grupos de población más pobre y vulnerable”* e indica que el Gobierno nacional, a través del CONPES, debe definir los lineamientos *“para la determinación, identificación y selección de beneficiarios”*, así como los lineamientos para el diseño y la operación de la base de datos para la focalización del gasto social.

En su versión actual, el Sisbén se basa en una medición proxy de los ingresos de los hogares, estimada a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para cada una de las áreas urbanas y rurales de cada departamento de Colombia y para Bogotá. Para la estimación del modelo, se utiliza el ingreso per cápita sin ayudas institucionales como una variable dependiente y, entre las variables independientes utilizadas, están las demográficas, de mercado

laboral, tenencia de activos, condiciones de vivienda y de salud (DNP, 2016, p. 36).

A partir de la estimación del Sisbén IV, los hogares encuestados se clasifican en cuatro grupos, cada uno reflejando una clase social, siguiendo la metodología de López & Ortiz (2013) para definir el umbral de vulnerabilidad y el de clase media, es decir la metodología presentada en el capítulo 1.¹¹ Los cuatro grupos de la clasificación son¹²:

1. Grupo A: pobreza extrema (población con menor capacidad de generación de ingresos).
2. Grupo B: pobreza moderada (población con mayor capacidad de generar ingresos que los del grupo A).
3. Grupo C: vulnerable (población en riesgo de caer en pobreza).
4. Grupo D: población no pobre y no vulnerable.

Este instrumento tiene tanto ventajas como desventajas para la focalización de un programa como el MVA. Entre las primeras está que se basa en la medición de condiciones a nivel de hogar, independientemente de la zona en la que esté ubicada la vivienda, y que tiene como objetivo explícito identificar a las personas en pobreza y vulnerabilidad.

Su principal desventaja, de cara a un programa como el MVA, es que su cobertura no es censal.

Por su naturaleza, tampoco incluye a poblaciones como grupos étnicos. Sin embargo, al ser información a nivel individual, se puede cruzar y complementar con otras bases de datos de focalización (a nivel individual), como los listados censales de población indígena y población con discapacidad.

11- El detalle de la metodología se plasma en el producto 1 de la consultoría

12- Tomado de <https://www.sisben.gov.co/Paginas/conoceelsisben.aspx>

3.2.2 Las bases maestras de focalización del DNP y de Bogotá solidaria

El Sisbén IV fue lanzado en marzo de 2021. El grueso del barrido del Sisbén IV se había realizado entre 2017 y 2019, quedando para 2020 un grupo pequeño de municipios pendiente por realizar sus barridos. Esto quiere decir que, en 2020, cuando se decretó la emergencia sanitaria a causa del COVID-19, la versión vigente del Sisbén era la III y la nueva versión estaba significativamente avanzada, pero no había sido implementada oficialmente. Esto significaba que existían hogares que estaban en el Sisbén III, pero no en el Sisbén IV, y que la información oficial para focalizar, la del Sisbén III, tenía problemas importantes por su desactualización.

Dado esto, el DNP —durante el año 2020— construyó la que denominó la Base Maestra del Sisbén para la focalización de ayudas de emergencia, que contiene todos los registros del Sisbén IV y, adicionalmente, todos los registros del Sisbén III para aquellos hogares a los que no se les hubiera aplicado la encuesta del Sisbén IV.

Estos últimos listados mencionados son instrumentos que caen dentro del tipo de focalización conocida como categórica y también son utilizados para la focalización del gasto social en Colombia. En este tipo de focalización, se toman las características comunes de una población —como su grupo étnico o edad— para conformar bases de datos o listados (DNP, 2007).

Estos listados no suelen contener información específica sobre las condiciones socioeconómicas de los hogares, pero están dirigidos a grupos de población que suelen tener índices de pobreza y vulnerabilidad altos.

Alternativas de focalización

En el primer subcapítulo se presentan tres alternativas de focalización desde una visión integral que incluye la tipología del proceso de focalización, los elementos característicos de cada subproceso (según el Conpes 100 de 2006) y los costos sociales inherentes a la focalización de programas de pobreza que han sido propuestos por Sen (1995). En esta aproximación técnica y de diseño, si se quiere, se comparan las tres alternativas propuestas con la actual o la del *statu quo* —que es el estrato socioeconómico (estratos 1 y 2)— como mecanismo de focalización del MVA.

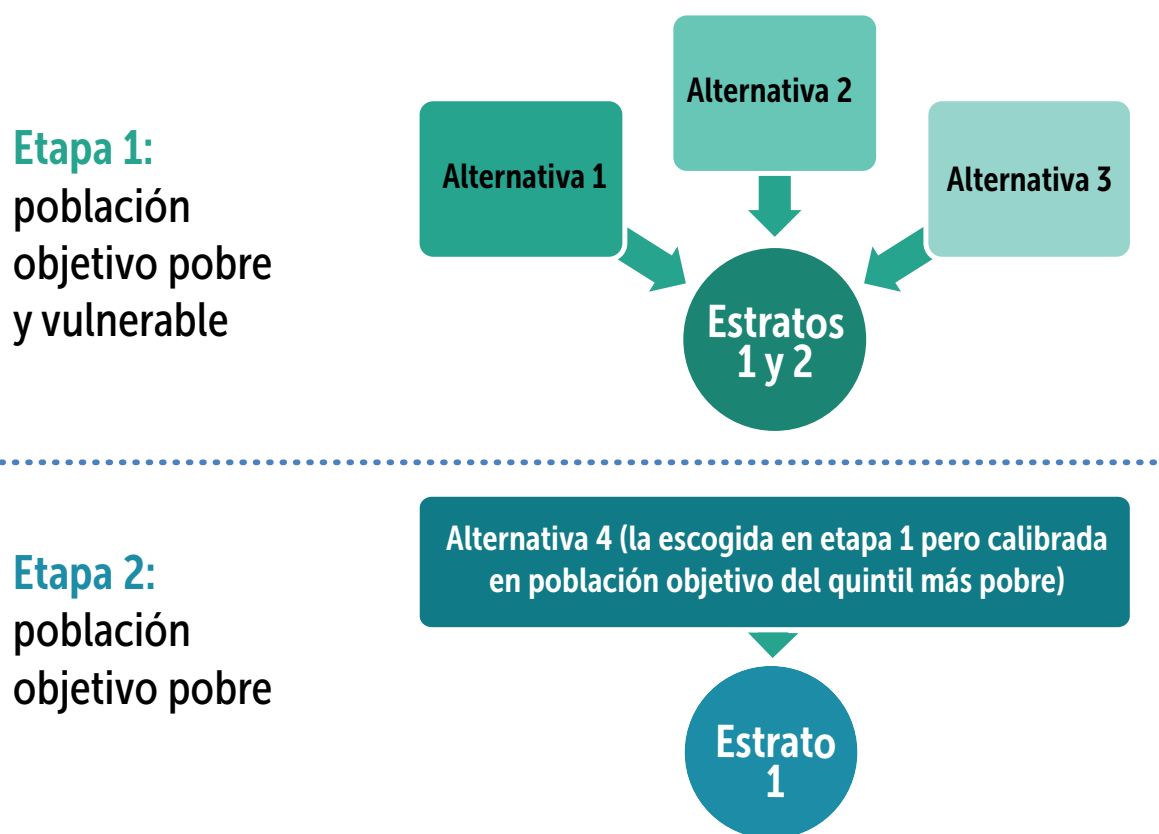
En el siguiente subcapítulo se simulan las alternativas en una base de diseño representativa para Bogotá (la Encuesta Multipropósito de Bogotá de 2017) y se estiman los errores de inclusión, exclusión y los indicadores de eficiencia de la focalización de Beckerman, que fueron explicados y aplicados en el producto anterior a la alternativa vigente de focalización del programa.

En la sección 3.8 se incluye un método de análisis multicriterio y el proceso de toma de decisiones para escoger la alternativa recomendada. El análisis multicriterio incorpora los resultados de las estimaciones obtenidas en el subcapítulo anterior y se amplía a criterios cualitativos, para al final evaluar con base en criterios de consistencia de política, técnicos, económicos, de equidad, de viabilidad operativa, razonabilidad jurídica y viabilidad política.

3.3 Alternativas de focalización del MVA

Cualquier política social que tenga por objeto llegar a un conjunto de beneficiarios implica un ejercicio, explícito o implícito, de focalización. En tal caso, es útil hacer explícito el método de focalización de tal forma que en su aplicación seamos conscientes de sus ventajas y desventajas, para potencializar las primeras y mitigar o minimizar las segundas.

Ilustración 6. Diseño y evaluación de alternativas de focalización



En la Tabla 3 se comparan la alternativa actual y las tres propuestas a partir de cuatro (4) conjuntos de criterios inherentes al diseño de la metodología.

3.3.1 Tipologías de métodos de focalización

El primer grupo de criterios se refiere a la tipología del método de focalización. Grosh et al (2004) proponen una clasificación de los métodos de focalización en tres grandes grupos: focalización individual o de hogares, focalización categórica y autofocalización.

La **focalización individual o por hogares** es un método que evalúa directamente las características de los individuos u hogares que pueden ser potenciales beneficiarios del programa social. Los métodos más frecuentes en esta tipología son el test de medios (*mean test*), que evalúa directamente la elegibilidad de la persona u hogar a partir de preguntas o soportes que den cuenta de sus ingresos; la proxy de medios (*proxy mean test* o proxy del ingreso en el caso particular de que la variable de medios sea el ingreso), que establece un puntaje de elegibilidad a partir de un conjunto de variables que son recolectadas con cuestionarios¹³ y luego las procesa con base en un indicador sintético o multidimensional; y la focalización comunitaria, que le delega la selección de elegibilidad a un individuo o grupo de individuos de la comunidad.

El segundo grupo de la tipología de Grosh et al (2004) es la **focalización categórica**, según la cual son elegibles en el programa social todos los individuos u hogares que pertenecen a una categoría reconocida como elegible. Dentro de los métodos

13. Actualmente, los proxys de medios pueden combinar información recolectada mediante encuestas con información de registro administrativo, a nivel individuo, hogar o incluso de localización.

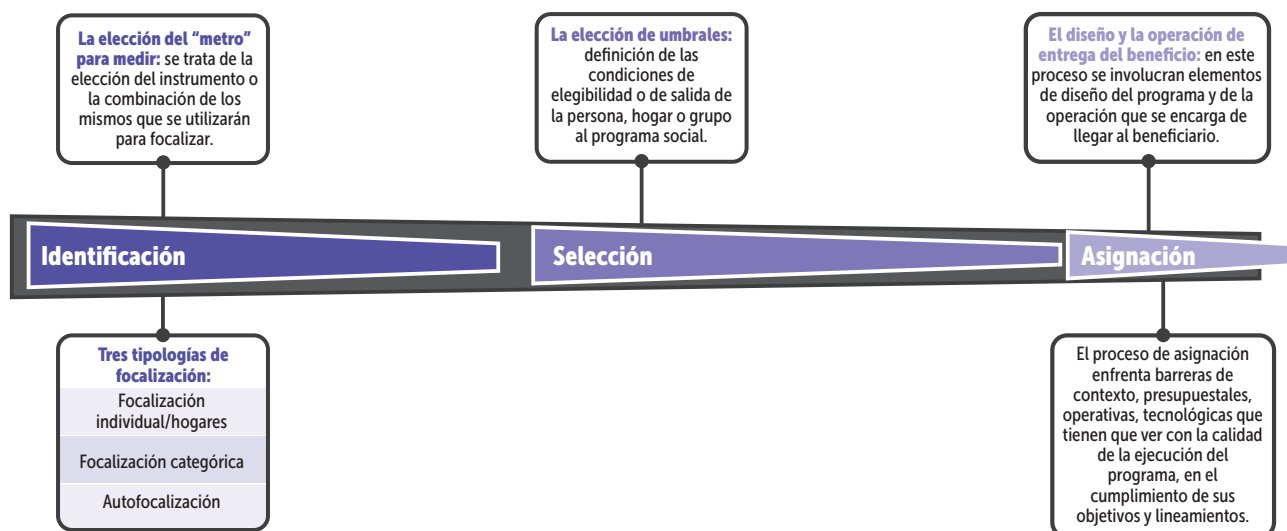
categoricos más usados están la focalización geográfica, que se basa en mapas de pobreza o sitio de residencia para determinar la elegibilidad, y la focalización demográfica o por grupos poblacionales, que se enfoca en alguna característica demográfica o poblacional, como por ejemplo los grupos etarios o la condición de discapacidad.

Finalmente, está la tipología de la **autofocalización**, que no utiliza criterio de elegibilidad, pero por diseño convoca o espera que llegue determinado grupo poblacional. La autofocalización no se puede confundir con la ausencia de diseño de focalización, el diseño de estrategias de comunicaciones, convocatorias y localización de los puestos de inscripción a los programas forman parte de una estrategia de autofocalización y ciertos patrones pueden inducir, deliberadamente o no, a la focalización.

3.3.2 Subprocesos de la focalización

El documento Conpes 100 de 2006 sustenta tres subprocesos que definen la cadena de valor de la focalización. Se trata de los subprocesos de identificación, selección y asignación (Ilustración 7).

Ilustración 7. Subprocesos de la focalización según el Conpes 100 de 2006



Fuente: UT Econometría - Inclusión SAS con base en DNP (2006).

3.3.3 Costos sociales de la focalización

Sen (1995) previene sobre el sesgo de interpretación que implica el término focalización (en inglés *targeting*) porque tiene cierta connotación combativa (target) que puede llevar a interpretaciones inconvenientes del objeto de la focalización; el punto concreto de Sen es que puede malinterpretarse porque se suele entender a la población objetivo más como un sujeto pasivo que como un sujeto con libertad de agencia. Si los objetivos de la focalización son agentes activos, en lugar de un sujeto pasivo, es importante que el método tenga en cuenta las posibles reacciones de los agentes que son inducidas por el método de focalización elegido.

Tabla 3. Criterios técnicos de las alternativas de focalización

Actual: estratificación socioeconómica		Alternativa 1: estratificación modulada	Alternativa 2: Sisbén IV y base maestra (SBM)	Alternativa 3: Estrato, Sisbén IV y base maestra (ESBM)
1. Tipología de focalización	Categorica (geográfica)	Categorico (geográfico)	<p>Combina tipología:</p> <p>-Sisbén: individual/hogares (proxy de medios).</p> <p>-Listados censales: categorica (demográfico).</p>	<p>Combina tipologías:</p> <p>-Estrato: categorico (geográfico).</p> <p>-Sisbén: individual/hogares (proxy de medios).</p> <p>-Listados censales: categorica (demográfico).</p>
2. Componentes del proceso Identificación	-Cuantificación de características en los factores de vivienda (fachada), entorno y contexto urbanístico.	-La misma de la estratificación socioeconómica actual.	-Sisbén IV: índice proxy del ingreso per cápita basado en una regresión cuantílica calibrado contra el ingreso per cápita. Aunque el índice es cardinal continuo se publican grupos A (A1-A5), B (B1-B7), C (C1-C18) y D (D1-D21).	-Sisbén IV: índice proxy del ingreso per cápita basado en una regresión cuantílica calibrado contra el ingreso per cápita. Aunque el índice es cardinal continuo se publican grupos A (A1-A5), B (B1-B7), C (C1-C18) y D (D1-D21).
	-Aplicación del método Savage score para transformar la predominancia de características a variables cuantitativas, creando dos variables sintéticas: vivienda y zona hábitat ¹³ .		-Listados censales de grupos étnicos, entre otros.	-La misma de la estratificación socioeconómica descrita en la alternativa actual.
			Nota: en la transición se admitiría Sisbén III durante un plazo limitado.	-Listados censales de grupos étnicos, entre otros.

13. Para mayor explicación del método, ver Savage (1956).

	Actual: estratificación socioeconómica	Alternativa 1: estratificación modulada	Alternativa 2: Sisbén IV y base maestra (SBM)	Alternativa 3: Estrato, Sisbén IV y base maestra (ESBM)
Selección	-El punto de corte actual para MVA es estratos 1 y 2.	-Estratos 1, 2 y 3 modulado o truncado.	Sisbén IV: se calibra un punto de corte con base en la población pobre y vulnerable, según gasto.	-Estrato: estratos 1 y 2.
	-El método de clasificación aplicado es Dalenius-Hodges (bivariado con las variables de vivienda y zona hábitat).	-Modulación del estrato 3: solo se incluye el estrato 3 de las UPZ que concentran un mayor número de población vulnerable.	Listado censal de grupos étnicos y otros: todo el listado es potencial beneficiario.	-El método de clasificación aplicado es Dalenius-Hodges (bivariado con las variables de vivienda y zona hábitat).
				-Sisbén IV: se calibra un punto de corte con base en la población pobre y vulnerable, según gasto.
				Listado censal de grupos étnicos y otros: todo el listado es potencial beneficiario
			Nota: en la transición se admite Sisbén III en punto de corte de base maestra de Bogotá Solidaria.	Nota: en la transición se admite Sisbén III en punto de corte de base maestra de Bogotá Solidaria.
Asignación	Descuento en la factura del servicio de agua (asociada a la unidad residencial).	Descuento en la factura del servicio de agua.	Por definir entre tres alternativas: -Descuento en la factura del servicio de agua. -Bono electrónico de destinación específica. -Combinación de descuento en factura y bono.	Por definir entre tres alternativas: -Descuento en factura del servicio de agua. -Bono electrónico de destinación específica. -Combinación de descuento en factura y bono.
3. Tipo de información	-Actualización cartográfica: para la actualización de predios.	-La misma de la estratificación socioeconómica.	-Registro administrativo (individual/hogares) generados a partir de recolección directa, tanto para Sisbén IV como para listados censales.	-La correspondiente al estrato socioeconómico.

	Actual: estratificación socioeconómica	Alternativa 1: estratificación modulada	Alternativa 2: Sisbén IV y base maestra (SBM)	Alternativa 3: Estrato, Sisbén IV y base maestra (ESBM)
	-Zonificación (contexto urbanístico): uso del suelo, planeación del asentamiento, materiales de construcción, densidad inmobiliaria, estado de culminación del desarrollo, entorno inmediato de la vivienda, espacio público, deterioro de la edificación.			-Registro administrativo (individual/hogares) generado a partir de recolección directa, tanto para Sisbén IV como para listados censales.
	Recolección de información: otras características de la fachada.			
4. Costos sociales		Nota: el análisis es el mismo que los de estratificación socioeconómica.		Nota: los costos serán una combinación de la alternativa actual y la alternativa 2.
Distorsión de la información	Medio. No es posible manipularlo a escala individuo u hogar beneficiario, aunque sí lo es a escala municipio (gobierno local).	Medio	Medio. En el pasado se ha encontrado evidencia de manipulación a escala hogar/individuo y en escala subnacional. Existe una distorsión de la información que no es producto de manipulación, sino por desactualización de la información.	Medio
Distorsión de los incentivos	Medio. Se ha encontrado evidencia de efectos negativos en la competitividad de algunos sectores como industriales y comerciales.	Medio	Medio. Dependen del diseño y la concentración de programas.	Medio
Estigma	Alto. Posible asociación entre la estratificación y la segregación socioeconómica.	Alto	Bajo. Los costos de estigma del instrumento son bajos porque la información no se publica en sitio observable. Podría activarse cuando la persona se hace beneficiaria de algún programa social.	Alto en estratos 1 y 2 y bajo en pobres vulnerables focalizados por Sisbén IV y base maestra.

	Actual: estratificación socioeconómica	Alternativa 1: estratificación modulada	Alternativa 2: Sisbén IV y base maestra (SBM)	Alternativa 3: Estrato, Sisbén IV y base maestra (ESBM)
Costo administrativo	Bajo. Mientras exista el instrumento para todos los SPD, el costo administrativo de usarlo en un programa adicional es bajo o casi cero	Bajo	Bajo. Por definir (depende de la elección del subproceso de asignación).	Bajo
Costo en privacidad	Bajo. No usa información privada del individuo u hogar.	Bajo	Medio	Bajo en estratos 1 y 2 y medio en pobres y vulnerables focalizados por Sisbén IV y base maestra.

Fuente: UT Econometría-Inclusión SAS. Las alternativas de costos sociales de focalización corresponden a las tipologías de Sen (1995). Los subprocesos de la focalización corresponden al Conpes 100 de 2006. Para los detalles de la metodología de estratificación actual se utilizó DANE (2015); Sepulveda, López & Gallego (2014) y DANE-DNP (2021).

3.3.4 Actual: estratificación socioeconómica

El estrato socioeconómico es un instrumento de focalización categórica, eminentemente de carácter geográfico, cuyo principal uso en Colombia es para la focalización de los subsidios de servicios públicos en un esquema de subsidios cruzados.

La selección de la focalización del PMVA se hace a partir de un método de estratificación de las variables cuantitativas halladas en el proceso de identificación, a partir de las cuales se crean seis (6) estratos socioeconómicos. Para el caso del PMVA, se considera que la población objetivo son los estratos 1 y 2.

Finalmente, el proceso de asignación de la metodología actual del PMVA se hace directamente a través del recibo de cobro de agua que es expedido con descuento para todas las viviendas de los estratos 1 y 2.

Los costos administrativos de usar la estratificación en el PMVA son bajos (cerca de cero), siempre y cuando exista el estrato socioeconómico como instrumento de focalización de los SPD.

3.3.5 Alternativa 1: estratificación modulada

La alternativa de estratificación modulada es una adaptación del mismo estrato socioeconómico con una variante en el proceso de selección, con el objeto de minimizar los errores de exclusión e inclusión del estrato calibrado contra la población pobre y vulnerable, a partir de los umbrales del BM y el agregado de bienestar de gasto.

Puntualmente, en el proceso de selección de esta alternativa, se incluyen los estratos 1 y 2 y el estrato 3 de algunas UPZ que previamente han sido priorizadas por su concentración de población pobre y vulnerable. El resto de los criterios técnicos se mantienen con relación a la alternativa actual.

3.3.6 Alternativa 2: focalización por hogares a través del Sisbén IV y la base maestra (SBM)

La alternativa **2 combina instrumentos de focalización individual/hogares con instrumentos de focalización categórica**. En cuanto a los primeros, se basa en el Sisbén IV, que como se presentó en la sección 1 se define como un proxy del ingreso per cápita del hogar y, en cuanto a los segundos, utiliza los listados censales de grupos étnicos, entre otros.

Es importante mencionar que, como se expuso en el informe 2 de esta consultoría, ya existen otras ciudades del país que utilizan el

Sisbén para focalizar programas de mínimo vital de agua, como Medellín, Manizales y Bucaramanga.

El proxy del ingreso per cápita se estima usando como base de diseño la Gran Encuesta Integrada de Hogares, lo que permite aplicar un modelo diferencial en 64 zonas geográficas y uno específico para Bogotá, como se mencionó en la sección 2. “Para el uso de este nuevo indicador de focalización individual se ordenará la población en cada dominio según su puntaje de menor a mayor, y se construirán 100 grupos de igual tamaño (igual número de personas). De esta forma, en el primer grupo estará la población con menor capacidad de generación de recursos y, en el grupo cien, aquellos con mayor capacidad” (DNP, 2016, p. 37).

Los listados censales de grupos étnicos son listados basados en el reconocimiento colectivo por parte de los grupos étnicos que tienen validez de registro administrativo, siempre y cuando cumplan con los requisitos legales y de calidad asignados por la entidad competente, que en este caso son el Ministerio del Interior y la Secretaría Distrital de Gobierno.

En cuanto al subproceso de selección, en esta alternativa se calibrará un punto de corte con proceso de toma decisiones que tiene en cuenta la minimización de los errores de inclusión y exclusión, así como la elección por la mayor tolerancia frente a un error que al otro, por razones éticas (ver siguiente subsección).

Para el caso de los listados censales, al ser este un instrumento categórico, la selección es censal frente al listado oficial de grupos étnicos o de otras categorías.

El proceso de **asignación** de esta alternativa es tema del siguiente capítulo, sin embargo, se elegirá entre las siguientes alternativas:

- 1) Descuentos en la factura, como en la alternativa actual, para toda la población objetivo.
- 2) Bono electrónico con destinación específica por la vía de productos financieros digitales.
- 3) Una combinación de las dos anteriores.

La operacionalización del proceso de asignación se detallará en el producto 4. Este proceso asegurará que el prestador seguirá recibiendo los recursos por concepto del MVA. Es importante tener en cuenta que la forma de entrega vía bono electrónico sería para vulnerables y no para pobres o pobres extremos. También que, a partir de los programas distritales y nacionales de transferencias monetarias, como Bogotá Solidaria e Ingreso Solidario, una proporción importante de la población vulnerable ha tenido acceso a un monedero digital de manera gratuita. Es decir, ya tiene acceso a este tipo de mecanismos. De esta forma, no se requiere una migración a factura electrónica para aquellos usuarios que reciben el beneficio a través del bono.

El análisis de costos sociales de la alternativa 2 se puede anticipar por diseño, pero, al estar basado predominantemente en un instrumento recientemente implementado, como el Sisbén IV, es muy temprano para citar evidencia más puntual.

En cuanto a la **distorsión de la información**, los instrumentos individuales/hogares basados en la recolección directa de información del hogar son más vulnerables que los que utilizan información de registro administrativo. El DNP (2016), en el Conpes 3877, hizo un resumen de los problemas de manipulación de la información del Sisbén (en su versión anterior). *"(...) se han detectado igualmente valores atípicos en las variables registradas en la base de*

datos del Sisbén, que sugieren un comportamiento consciente de manipulación de la información”.

La **distorsión por incentivos** no es sencilla de evidenciar, ya que dependería más de los diseños de los programas que usan al Sisbén como focalizador, que del instrumento de forma aislada¹⁴.

El costo administrativo es bajo en condiciones óptimas, pero dependerá de la cobertura del Sisbén IV en Bogotá (ver siguiente subsección).

Esta valoración de costos sociales por diseño operaría de manera muy similar en los listados censales de grupos étnicos, aunque con menor costo en privacidad por no contener más información que los datos de identificación.

3.3.7 Alternativa 3: focalización combinada de estratos 1 y 2 y población pobre y vulnerable, según el Sisbén IV y la base maestra (ESBM)

Esta metodología se plantea como una combinación de la alternativa actual —estratos 1 y 2 de la estratificación socioeconómica convencional— y la alternativa 2, es decir el Sisbén IV y la base maestra. La combinación ubicaría esta alternativa en un proceso combinado entre la focalización categórica, que correría por cuenta del estrato socioeconómico y los listados censales de grupos étnicos de la base maestra, y la focalización individual o de hogares, por cuenta del Sisbén IV, calibrado este último en un punto de corte adecuado para la población pobre y vulnerable.

14. Al respecto ver Castañeda & Trujillo (2018).

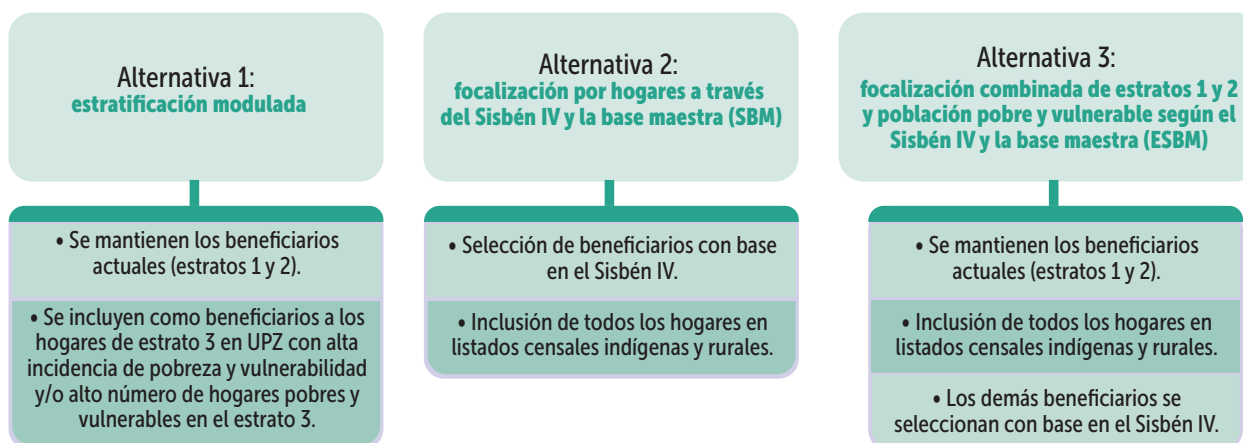
El método combina ambas alternativas de la siguiente forma:

- Toda la población que reside en estratos 1 y 2 se focaliza de la forma actual.
- La población que reside en estratos diferentes al 1 y al 2, se focalizan a partir del Sisbén IV y la base maestra.

La combinación, que aplica para grupos poblaciones excluyentes según estrato socioeconómico, exigiría la implementación de dos procesos, cada uno con sus subprocesos de identificación, selección y asignación.

3.4 Metodología de evaluación de alternativas de focalización del MVA

La Ilustración 8 presenta, de manera general, las tres alternativas a ser evaluadas y comparadas con la focalización actual del MVA.



Fuente: elaboración UT Econometría-Inclusión SAS.

3.4.1 Simulación de las tres alternativas a evaluar

Las tres alternativas de focalización presentadas en este producto, así como la estrategia de focalización actual basada en estratos, se simulan sobre la Encuesta Multipropósito de Bogotá. A continuación, se presenta el proceso y las decisiones tomadas para aproximarse, a partir de los microdatos de la base de diseño, a las alternativas a ser evaluadas.

3.4.1.1 Estratificación socioeconómica

Para simular la alternativa actual en la base de diseño se utiliza la variable estrato de la encuesta, que corresponde al estrato catastral¹⁵ para las zonas urbanas de Bogotá y el estrato imputado para las zonas rurales.

3.4.1.2 Alternativa 1: estratificación modulada

La primera alternativa propuesta es la de la **estratificación modulada**. En esta alternativa, los hogares actualmente beneficiarios en el programa permanecen en el programa, es decir, los estratos 1 y 2 y, adicionalmente, se incorporan como beneficiarios algunos hogares del estrato 3.

Como se presentó en el producto 1, la incidencia de la vulnerabilidad en Bogotá se extiende hasta el estrato 3. A 2017, el 28,4 % de los hogares de estrato 3 eran vulnerables (medido con el gasto corriente). Para los estratos 4, 5 y 6, la incidencia de vulnerabilidad en 2017 fue del 1,1 %, 0,5 % y 0,2 %, respectivamente.

¹⁵ - Nótese que esta variable es imputada en la encuesta con base en el cruce de registros administrativos, lo cual la hace más confiable como variable de estratificación que la reportada en la encuesta por informe directo (o en su defecto idóneo) en el proceso de recolección estadística.

Dado este resultado y con el objetivo de incluir más hogares vulnerables en el programa, pero manteniendo la focalización geográfica, en esta alternativa se incluyen como beneficiarios hogares de estrato 3 ubicados en UPZ que tengan alta incidencia de vulnerabilidad o un alto número de hogares pobres en dicho estrato.

La intuición detrás de esta alternativa es la de reducir el error de exclusión y mejorar la eficiencia de la focalización de la estratificación socioeconómica por la vía de incluir parcialmente al estrato 3, intentando identificar, a partir de una unidad geográfica operacionalizable en la práctica (la UPZ), las zona más pobres y vulnerables del estrato 3.

3.4.1.3 Alternativa 2: focalización por hogares a través del Sisbén IV y la base maestra (SBM)

La segunda alternativa se desliga del estrato y se basa en información a nivel de hogar. En este caso, el principal instrumento utilizado para identificar y seleccionar a los hogares beneficiarios es el Sisbén IV, y se complementa con listados censales indígenas y otros listados censales¹⁶.

Teniendo en cuenta que la cobertura del Sisbén no es censal, su cobertura se debe simular sobre la EMB. De alguna manera, la cobertura parcial del Sisbén contribuye a los errores de inclusión y exclusión de la metodología¹⁷. En este caso, se simularon dos escenarios de cobertura de estos instrumentos sobre la EMB 2017, los cuales se describen a continuación.

En ambos casos, se utilizó la variable del índice del Sisbén IV, calculada por el DNP sobre la EMB y entregada a la UT Econometría-Inclusión SAS.

16. Algunas alternativas aquí podrían ser los listados de hogares rurales de las veredas de rural disperso del Sumapaz, otros grupos étnicos o listados de víctimas.

17. Nótese que una baja cobertura puede estar asociada a mayores errores de exclusión y menores errores de inclusión. De otro lado, es importante conocer los sesgos de la cobertura; si el operativo o barrido se hizo con un criterio de prefocalización adecuado, la distorsión de los errores puede ser mucho menor al caso contrario, donde la cobertura es baja pero aleatoria o sesgada hacia zonas de baja concentración de población pobre y vulnerable.

3.4.2 Simulación A: cobertura actual de la base maestra (SBM-actual)

El primer escenario busca simular el tamaño y la distribución actual de la base maestra de Bogotá Solidaria en los grupos A, B y C del Sisbén IV y por UPZ, tomados de información reportada por la SDP en la EMB 2017¹⁸. Esta simulación también busca acercarse al número de hogares en listados censales indígenas y rurales en la base maestra.

Dado que se cuenta con la variable de la clasificación del Sisbén IV —estimada sobre toda la encuesta—, es necesario construir criterios para decidir a qué observaciones de la muestra de la encuesta en cada UPZ se le dejaba la clasificación del Sisbén IV y a qué registros se le eliminaba, simulando de esta forma hogares por dentro y por fuera de la cobertura de la base maestra.

Los criterios aplicados en este escenario buscaron acercarse a la manera en la que se diseñó y planeó el barrido en Bogotá, es decir, prefocalizado en las zonas de mayor pobreza y vulnerabilidad. Para decidir a qué registros de la UPZ se le asignaba la clasificación del Sisbén IV, se utilizó una variable del IPM que corresponde al puntaje asignado según el número de privaciones ponderadas del Índice de Pobreza Multidimensional que tiene el hogar¹⁹.

La variable C-IPM que se incluyó es una variable continua que va entre 0 y 1 para todos los hogares, es decir, no está truncada solo para aquellos que son pobres multidimensionales. Utilizar el C-IPM permite lograr una asignación concentrada en hogares pobres sin tener que utilizar las variables de pobreza y vulnerabilidad por ingresos, lo que llevaría a restarle atributos de realismo al ejercicio en la medida en que supondría una prefocalización perfecta del barrido. Cabe anotar que no todos los hogares pobres multidimensionales son pobres o vulnerables por ingresos y, por tanto, esta simulación acarrea esa asimetría.

18. El corte de la base simulada es el 19 de mayo de 2021.

19. La estimación del IPM fue realizada por la Secretaría de Planeación Distrital y facilitada a la UT Econometría-Inclusión SAS. Para una explicación a profundidad del Índice de Pobreza Multidimensional de Colombia, ver DNP (2012) y Angulo, Pardo & Díaz (2015).

El procedimiento puntual consistió en construir los quintiles de la variable C-IPM para todo Bogotá y luego utilizar estos quintiles para seleccionar aleatoriamente un número similar de registros de cada grupo del Sisbén IV al de la base maestra al interior de cada UPZ, iniciando con los quintiles más pobres, es decir, con aquellos hogares que tienen mayor cantidad de privaciones. En caso de que hubiese menos hogares con clasificación de un subgrupo en una UPZ que en la base maestra, todos los hogares quedaban con asignación del Sisbén IV.

El número final de registros del Sisbén IV en la EMB es cercano al total de la base maestra para los grupos A, B y C de la base maestra con corte al 19 mayo de 2021 (881.114 hogares), como lo muestra la Tabla 5²⁰. El Mapa 1 presenta los mapas con la distribución de encuestas por UPZ para la Base Maestra de Bogotá Solidaria y las dos simulaciones. En el caso de hogares indígenas y rurales, se realizó un procedimiento similar de seleccionar un número similar de hogares a los listados, también utilizando el IPM.

3.4.3 Simulación b: Cobertura ampliada de la Base Maestra (SBM-ampliada)

En este informe se propone una simulación adicional a la base maestra, esta vez utilizando criterios de proximidad al estrato 1 y 2 y criterios de la vulnerabilidad en el estrato 3. Esta simulación se propone por varias razones:

El barrido del Sisbén IV en Bogotá, como se dijo, se realizó durante 2019 y el Sisbén IV fue lanzado oficialmente en marzo de 2021. Entre esos dos momentos y por la emergencia sanitaria a causa del COVID-19, no operó la fase de demanda. Esto significa que el crecimiento natural que hubiera tenido la base durante más de un año no sucedió.

20. Hay fuentes de variación en el ejercicio que no permiten una coincidencia exacta de las coberturas. La primera son los factores de expansión de la muestra y la segunda es que hay UPZ que se llenaban antes de tener que hacer la selección aleatoria en los quintiles del C-IPM.

La crisis por el COVID-19 generó un empobrecimiento y un aumento en la vulnerabilidad que actualmente la base del Sisbén IV no refleja. Por esto, la simulación adicional busca acercarse al tamaño 'razonable o aspiracional' de la base maestra en Bogotá, aun con las limitaciones que implica realizar esta simulación sobre una encuesta de 2017.

En este caso, se definieron las siguientes reglas de asignación de cupos del Sisbén, teniendo en cuenta la manera en que se realizan los barridos de aplicación de encuestas en grandes ciudades como Bogotá. Es decir, este ejercicio corresponde a una simulación de la cobertura del Sisbén en la EMB basada en parámetros de cómo opera dicha cobertura. En las grandes ciudades como Bogotá, los operativos de aplicación de encuestas del Sisbén son focalizados en los estratos bajos:

- i. Todos los hogares en estratos 1 y 2 quedarían con el Sisbén IV.
- ii. Todos los hogares de los estratos 4, 5 y 6 quedarían sin Sisbén IV²¹.
- iii. Para los hogares del estrato 3, se utilizaron dos reglas:

■ Existen 31 UPZ que tienen una participación combinada de hogares en estratos 1 y 2 superior al 90 %, y en las que los hogares restantes son casi en su totalidad de estrato 3. Para estas, se asumió que los operativos de barrido cubren toda la UPZ y, por lo tanto, a todos los hogares estrato 3 se les dejó el Sisbén IV.

■ Para las 59 UPZ restantes, al interior de cada una de ellas se dejó el Sisbén IV aleatoriamente al mismo porcentaje de hogares correspondiente al porcentaje de hogares vulnerables en el estrato 3 en la UPZ (medido por gasto).

21. Como se mostró en el informe 1 de esta consultoría, el nivel de pobreza en el estrato 4 en Bogotá es del 0,4 % y el nivel de vulnerabilidad es del 1,1 %. Dado que la población objetivo del programa es aquella en pobreza y vulnerabilidad, por ello no se simula cobertura del Sisbén IV en este estrato, dado que, si bien en la realidad existen hogares de ese estrato en el Sisbén, estos no serían beneficiarios del programa.

iv. En el caso de hogares indígenas y rurales, se marcaron como parte de la base maestra la totalidad de hogares rurales y la totalidad de hogares con al menos un indígena.

3.5 Criterios para tener en cuenta en la comparación

La comparación de las alternativas se realiza de manera estructurada, teniendo en cuenta los criterios utilizados para evaluar la focalización actual y los criterios adicionales.

En primera medida, se evalúan los errores de inclusión y exclusión. Como lo presentó el primer informe de esta consultoría, el error de exclusión o error tipo I mide la proporción de personas que, por sus características, son potenciales beneficiarias del programa pero que no están incluidos. En el caso del MVA, tanto para la focalización actual como para las alternativas, el error de exclusión es la proporción de población vulnerable que no es beneficiaria del subsidio (Cornia & Stewart, 1995; Grosh, Coady & Hoddinott, 2004).

El error de inclusión o error tipo II mide la cantidad de personas que no cumplen las condiciones que identifican a los potenciales beneficiarios y son beneficiarios del programa. Esta cantidad se puede evaluar sobre el total de la población no objetivo (Cornia & Stewart, 1995) —que en el caso del MVA sería la población no vulnerable— o sobre el total de población beneficiaria (Grosh, Coady & Hoddinott, 2004).

Adicionalmente, se utilizan los indicadores de eficiencia vertical y horizontal, y *spillover* propuestos por Beckerman (1979) y presentados también en el Informe 1. Dado que la población objetivo del MVA es la población vulnerable, los tres indicadores se estiman contra este umbral.

- La **eficiencia vertical del subsidio o VEE** es la proporción de los beneficios que llegan a familias que serían vulnerables en ausencia de estos. Se maximiza la VEE cuando se lleva a cero la proporción del gasto asignado a la población que era no vulnerable antes del programa.

- La **eficiencia reductora de la vulnerabilidad del subsidio** (eficiencia PRE) es el beneficio neto que reduce vulnerabilidad. Hay eficiencia PRE cuando no hay exceso de pago, es decir, cuando el subsidio lleva a los vulnerables estrictamente al umbral de vulnerabilidad, y tampoco gasto asignado a no vulnerables.

- El **spillover** representa ese exceso de pago: la diferencia entre el monto recibido por los vulnerables y el monto que hubieran necesitado para reducir su brecha de vulnerabilidad. Como se dijo en el Informe 1, si la reducción de la vulnerabilidad fuera el único objetivo del programa, que no es el caso del MVA, el *spillover* constituiría un exceso de pago. Los programas que están dirigidos a incentivar el tránsito a la clase media o los de generación de ingresos podrían tener un exceso de pago o spillover, sin considerarse esto un exceso de pago.

Finalmente, este producto propone diez criterios adicionales que se agrupan en siete categorías: técnica, operativa, económica, equidad, consistencia de política, razonabilidad jurídica y viabilidad política. Estas se presentarán en detalle en la sección final de este informe.

3.6 Estimación de errores y medidas de eficiencia de la focalización de cada alternativa

Los errores de focalización, así como los indicadores de eficiencia, son características del método de focalización y, aunque por lo general en la bibliografía se han asociado a las características intrínsecas de la medición del instrumento, lo cierto es que pueden depender de cualquiera de sus subprocesos de identificación, selección y asignación.

Pero el error también puede estar inducido por una mala elección del punto de corte, es decir, un buen indicador de medios podría tener altos errores de exclusión si el punto de corte elegido es muy bajo o altos errores de inclusión si el punto de corte es muy alto. Finalmente, en el proceso de asignación, se acaba de decidir la eficiencia de la focalización. Podemos tener un indicador de buena calidad y un punto de corte calibrado balanceado, pero si el proceso de inscripciones al programa social que se está focalizando no tiene la difusión debida, podría sesgar la cobertura hacia los menos pobres entre los pobres, generando así pérdidas en eficiencia de la focalización.

La estimación de los errores de inclusión y exclusión según el método de Grosh, Coady & Hoddinott (2004) y los indicadores de Beckerman (1979) exigen un punto de corte en el instrumento de focalización para ser comparados contra un umbral que delimita la población objetivo. En este sentido, antes de estimar los errores y los indicadores de eficiencia, es necesario calibrar los puntos de corte de las alternativas que utilizan instrumentos de focalización que son

22. Es decir que es representado a través de un puntaje para construir ordenamientos.

representados con algún tipo de cardinalidad²².

La elección de los puntos de corte de las alternativas implica tomar una decisión con base en evidencia empírica y juicios de valor. En esta consultoría se proponen cuatro pasos en el proceso de toma de decisiones de este subproceso de selección:

- i. Construir las curvas de los errores de inclusión y exclusión con base en el método de Grosh et al (2014). Las curvas se construyen estimando los errores para cada punto de corte posible del instrumento de focalización.
- ii. Identificar el punto en el que se minimizan simultáneamente ambos errores.
- iii. Elegir un rango de puntos de corte a la derecha del punto donde se cruzan las curvas de los errores de inclusión y exclusión. Se escoge a la derecha del cruce de ambas curvas porque, dados los objetivos del programa MVA y en coherencia con el enfoque de derechos, se toma la decisión de acotar las posibilidades soportada en el juicio de valor de tener una mayor tolerancia hacia un error de inclusión que de exclusión²³.
- iv. Elegir el punto de corte definitivo al interior del rango, con base en restricciones presupuestales y operativas.

En este informe llegamos hasta el punto iii, el rango de puntos de corte razonable. Las consideraciones operativas, fiscales, entre otras, se tratarán en el siguiente.

3.6.1 Errores de inclusión y exclusión de todas las alternativas

Esta sección compara cada una de las alternativas propuestas con la alternativa actual, en términos de los errores de inclusión y exclusión

23. Dicho de otra forma, es más costoso socialmente una persona excluida que una persona incluida por error en el programa.

que resultan en los rangos que se calibraron en la subsección anterior.

La Tabla 4 los presenta para la alternativa actual (estratificación socioeconómica) y la estratificación modulada (alternativa 1). Esta se presenta en términos de hogares, dado que se buscaba elegir un número de hogares para incluir en el programa, sin que se disparara significativamente el error de inclusión. En este caso, el error de exclusión solo disminuye en 1 punto porcentual frente a la focalización actual. En el caso extremo de incluir a todos los hogares de estrato 3 en el programa, el total de hogares beneficiarios aumentaría en 1 millón para llegar a 2.257.000 hogares y el error de inclusión sería del 47 %. Es decir que alrededor de la mitad de los hogares beneficiarios serían no vulnerables.

Tabla 4. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y la alternativa 1 (en hogares)

Criterio	Estratificación	Estratificación modulada
Error de inclusión	27,0 %	27,5 %
Error de exclusión	24,0 %	23,0 %

Fuente: cálculos UT Econometría-Inclusión SAS con base en la Encuesta Multipropósito de 2017.

La Tabla 5 presenta los errores a nivel de personas para las distintas versiones de la **alternativa 2 (SBM)**. En el escenario en que los errores se evalúan sobre la base completa, el error de exclusión sería significativamente más bajo al de la focalización actual, en todo el rango de puntos de corte (25,1 % en la actual versus 18 % - 11,9 %), y el de inclusión sería más alto (16,5 % versus 20 % - 23,3 %).

En este caso, bajo la alternativa 2 (SBM-actual), aquella de la simulación realista de la base maestra, los errores de exclusión serían mayores a los de la focalización actual, en todo el rango de puntos de corte. En la alternativa 2b (SBM-ampliada), el error de inclusión es más bajo en todo el rango, pero el de exclusión es más alto y solo en C18 llega a un nivel similar al de la focalización actual.

Tabla 5. Errores de inclusión y exclusión para la focalización actual y la alternativa 2 (en personas)

Criterio	Estratificación	SBM-Completa		SBM-Actual		SBM-Ampliada	
		2-C13	2-C18	2(a)-C13	2(a)-C18	2(b)-C13	2(b)-C18
Error de inclusión	16,50 %	20,00 %	23,3 %	14,3 %	16,5 %	12,5 %	14,8 %
Error de exclusión	25,10 %	18,00 %	11,9 %	50,3 %	46,5 %	30,5 %	25,2 %

Fuente: cálculos UT Econometría-Inclusión SAS con base en la Encuesta Multipropósito de 2017.

La Tabla 6 presenta los errores a nivel de personas para las distintas versiones de la alternativa 3. Lo primero es que en todas las modalidades de esta alternativa (ESBM-completa, ESBM-actual y ESBM-ampliada), los errores de inclusión son más altos que en la alternativa actual a lo largo de los rangos escogidos. Mientras que en el estrato socioeconómico el error de inclusión es del 16,5 %, en la alternativa ESBM-completa oscila entre el 22,6 % y el 26 %, en la ESBM-actual entre el 18,6 % y el 19,7 % y, en la ESBM-ampliada, entre el 18,2 % y el 19,2 %.

Tabla 6. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y la alternativa 3 (en personas)

Criterio	Estratificación	ESBM-completa		ESBM-actual		ESBM-ampliada	
		3-C11	3-C18	3(a)-C11	3(a)-C18	3(b)-C11	3(b)-C18
Error de inclusión	16,50 %	22,6 %	26,0 %	18,6 %	19,7 %	18,2 %	19,2 %
Error de exclusión	25,10 %	8,9 %	5,4 %	18,9 %	17,5 %	20,0 %	18,8 %

Fuente: cálculos UT Econometría-Inclusión SAS con base en la Encuesta Multipropósito de 2017.

En contraste, el error de exclusión de la alternativa 3, en todas sus modalidades, es sustancialmente más bajo que en la estratificación socioeconómica. En la ESBM-completa, el error de exclusión es incluso de un dígito, al ubicarse en un rango que va del 8,9 % al 5,4 %. En las modalidades ESBM-actual y ESBM-ampliada, los errores oscilan en el rango del 18,9 % al 17,5 % y del 20 % al 18,8 %, respectivamente.

Finalmente, la Tabla 7 presenta los errores de inclusión y exclusión de todas las alternativas evaluadas y de la focalización actual. Las mejoras más grandes en la disminución del error de exclusión se dan con la alternativa 3, en la cual el error puede disminuir hasta -19,6 puntos porcentuales en el caso del punto de corte C18 con la base completa. Con los otros dos escenarios de la base, SBM-actual y SBM-ampliada, el error disminuiría -7,5 y -6.2 puntos porcentuales, respectivamente. Bajo esta alternativa, los errores de inclusión aumentarían hasta 9,5, 3,2 y 2,7 puntos porcentuales, respectivamente, para la base completa, la SBM-actual y la SBM-ampliada.

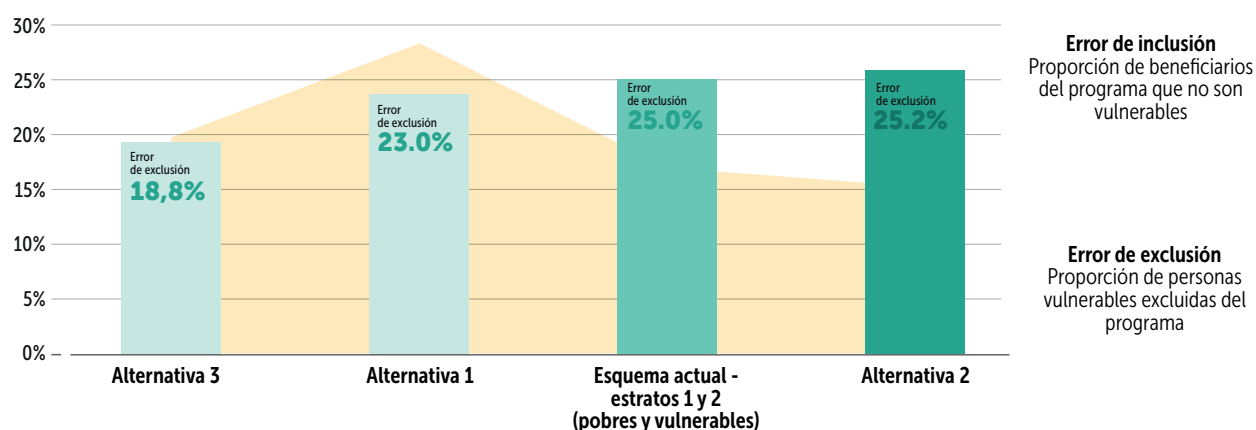
Tabla 7. Errores de inclusión y de exclusión para la focalización actual y todas las alternativas evaluadas

Alternativas de focalización del MVA			Error de inclusión	Error de exclusión	Cambio en los errores (cada alternativa - estratificación) (en p.p.)	
					Error de inclusión	Error de exclusión
Estratificación			16,5 %	25,0 %		
Alternativa 1			27,5 %	23,0 %	11,0	-2,0
Alternativa 2	Sisbén IV completa	2-C13	20,0 %	18,0 %	3,5	-7,0
		2-C18	23,3 %	11,9 %	6,8	-13,1
	SBM-cobertura actual	2(a)-C13	14,3 %	50,3 %	-2,2	25,3
		2(a)-C18	16,5 %	46,5 %	0,0	21,5
	SBM-cobertura ampliada	2(b)-C13	12,5 %	30,5 %	-4,0	5,5
		2(b)-C18	14,8 %	25,2 %	-1,7	0,2
Alternativa 3	Sisbén IV completa	3-C11	22,6 %	8,9 %	6,1	-16,1
		3-C18	26,0 %	5,4 %	9,5	-19,6
	SBM-cobertura actual	3(a)-C11	18,6 %	18,9 %	2,1	-6,1
		3(a)-C18	19,7 %	17,5 %	3,2	-7,5
	SBM-cobertura ampliada	3(b)-C11	18,2 %	20,0 %	1,7	-5,0
		3(b)-C18	19,2 %	18,8 %	2,7	-6,2

a/Nota: todos los errores están en personas excepto los de la alternativa 1, que están en hogares.

Fuente: cálculos UT Econometría-Inclusión SAS con base en la Encuesta Multipropósito de 2017.

Ilustración 9. Etapa 1: errores de inclusión y exclusión de las alternativas en población pobre y vulnerable comparados con los del esquema actual (estrato 1 y 2).



Fuente: cálculos UT Econometría-Inclusión SAS con base en la Encuesta Multipropósito de 2017.

Algunos resultados que se desprenden de la comparación de los errores de inclusión y exclusión son los siguientes:

1. No habría una mejora importante en términos de los errores de inclusión y exclusión al pasar del estrato socioeconómico al estrato modulado: el estrato modulado, que consiste en incluir al estrato 3 de las UPZ que concentran población vulnerable, tan solo genera una ganancia de 1 punto porcentual en el error de exclusión y mantiene el error de inclusión. Sin temor a apresurarnos, si el Distrito toma la decisión de moverse del statu quo, no se justifica un movimiento a la alternativa 1.

2. La alternativa actual (statu quo) es preferible a las alternativas 1, 2 y 3, en el escenario de coberturas completas de base maestra.

3. La alternativa 3 es preferible a la alternativa 1 y 2, si el criterio prioritario de elección es el error de exclusión. Los errores de exclusión que alcanza la alternativa 3 son menores que cualquiera de los alcanzados por las demás alternativas, tanto en las bases completas como en cualquiera de los escenarios de cobertura de la base maestra.

24. Para la comprensión de este ejercicio es importante tener en cuenta los siguientes supuestos que se usaron para construir los indicadores: 1) la cantidad subsidiada es una constante para toda la población y 2) para estimar el monto subsidiado se utilizaron las tarifas correspondientes por estrato socioeconómico, que son las vigentes actualmente. Este supuesto es crucial, el subsidio de un pobre o vulnerable que reside en estrato 3 será más costoso que un pobre o vulnerable que reside en estrato 1.

3.7 Indicadores de eficiencia de la focalización de Beckerman

En esta sección se estiman los indicadores de eficiencia vertical (VEE), spillover y eficiencia reductora de pobreza y vulnerabilidad o eficiencia PREE de Beckerman (1979)²⁴.

Las principales conclusiones que se derivan de la estimación de los indicadores de Beckerman son las siguientes:

- 1. No habría una mejora importante en términos de la eficiencia vertical (VEE) y la eficiencia PREE al pasar del estrato socioeconómico al estrato modulado.*
- 2. El gasto total del subsidio y el gasto total asignado a la población pobre y vulnerable antes del beneficio aumenta en las alternativas 2 (SBM) y 3 (ESBM), en la modalidad de la base completa (Anexo 5). Las dos alternativas que utilizan el Sisbén IV y la base maestra implicarían un mayor volumen de gasto, dado que cubren a más personas. Las personas adicionales que cubren estas alternativas se pueden dividir en dos grupos: la población que entra por un mayor error de inclusión y la población que entra al solucionar de manera importante el error de exclusión.*
- 3. La alternativa 3 (ESBM) es la que registra menores indicadores*

de eficiencia vertical (VEE) y eficiencia reductora de pobreza y vulnerabilidad (PRE) y un mayor spillover. Este es quizá uno de los hallazgos más importantes de esta subsección. De mantenerse la regla de que las tarifas aumentan conforme aumenta el estrato socioeconómico y asumiendo un consumo constante a subsidiar, el costo unitario del subsidio de un pobre y vulnerable de estrato 3 será mayor que el de un pobre y vulnerable de estrato 1. Este punto introduce ineficiencias desde el punto de vista del gasto.

3.8 Metodología para el análisis multicriterio para la elección de alternativas de focalización

3.8.1 Dimensiones del análisis multicriterio

Para la evaluación de las alternativas de focalización del MVA, de acuerdo con su alineación con los principios orientadores planteados en la propuesta de esta consultoría, se hará uso de una metodología multicriterio mediante la cual se clasificarán las tres alternativas y la focalización actual, o el escenario “*do nothing*”. Las dimensiones del análisis multicriterio se presentan en detalle a continuación y se resumen en la Tabla 8. Para aplicar el modelo, se partirá de pesos que son igualitarios para cada dimensión.

Ilustración 10. Dimensiones del modelo multicriterio



3.8.1.1 Técnica

- **Consistencia conceptual:** el análisis del diseño actual de la metodología de focalización del PMVA, así como las características de la nueva propuesta, deben responder a: i) los conceptos básicos descritos anteriormente, es decir las nociones de pobreza, vulnerabilidad, capacidad de pago y de eficiencia vertical y horizontal de la focalización; y ii) la naturaleza del servicio a subsidiar.
- **Idoneidad de la información:** la información de las alternativas propuestas está disponible y es suficiente para identificar a la población objetivo del programa.

3.8.1.2 Operatividad

- **Existencia del instrumento de focalización:** el instrumento de focalización está implementado y es utilizado por otros programas sociales nacionales o locales.
- **Calidad de la operación:** se refiere al método de recolección de la información y a sus controles de calidad en distintos puntos del proceso de recolección, validación y uso de la información para focalizar. En particular, se busca que la operación cuente con métodos de recolección y procesamiento modernos, como aquellos digitales, controles de calidad descentralizados y también durante la consolidación y procesamiento de la información, y permite el contraste rápido con fuentes externas.

3.8.1.3 Económica

- **Eficiencia:** hace referencia a los resultados en términos de eficiencia vertical (VEE), spillover y eficiencia reductora de vulnerabilidad (PRE), en el sentido descrito en la sección de conceptos básicos (enfoque de Beckerman). Se busca, bajo este criterio, garantizar que el beneficio del PMVA llegue a los hogares que lo requieren (vulnerables). En otras palabras, minimizar la posibilidad de que los recursos invertidos en la financiación del mínimo vital se dirijan a la población que, de acuerdo con la metodología de focalización, no se considera vulnerable (previa a la implementación del programa).

- **Factibilidad económica de la propuesta de focalización:** que la nueva estrategia y sus resultados no generen un desbalance que la haga inviable desde el punto de vista económico. Esto quiere decir que el balance entre subsidios y contribuciones, derivado de la nueva propuesta de focalización, sea sostenible en términos financieros.

3.8.1.4 De equidad

Como criterios de equidad de la focalización se construirán al menos las siguientes mediciones de desigualdad, en términos de ingreso/ consumo:

- Errores de inclusión y exclusión para la simulación de las alternativas propuestas 1 y 2 y la metodología vigente.
- Progresividad del beneficio.

3.8.1.5 De consistencia de diseño de política pública

- **Articulación con políticas estratégicas de la administración distrital:** en particular con el ecosistema de subsidios y contribuciones actuales y su transición hacia la estrategia de ingreso mínimo. La nueva propuesta de focalización del PMVA deberá ser consistente con el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024: Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI y, específicamente, con los propósitos y logros propuestos a 2030.

La nueva metodología de focalización que se proponga deberá:

- Alinearse con el Plan Distrital de Desarrollo 2020-2024, específicamente con el Propósito 1: hacer un nuevo contrato social con igualdad de oportunidades para la inclusión social, productiva y política y, como parte de este, con el Programa 1. Subsidios y transferencias para la equidad, dentro del cual se tiene previsto “fortalecer el esquema de subsidios y contribuciones en forma de transferencias monetarias condicionadas y no condicionadas, bonos canjeables por bienes y servicios, subsidios en especie, entre otros para niños, jóvenes, mujeres jefas de hogar, adultos mayores y familias de Bogotá, a fin de reducir los índices de pobreza monetaria, multidimensional y de feminización de la pobreza, consolidando en el mediano y largo plazo los avances logrados con el Sistema de Bogotá Solidaria en Casa, y fortalecer el modelo de inclusión social y ciudadana que contribuya a la participación y transformación cultural, deportiva, recreativa y artística en la vida cotidiana de los

ciudadanos de Bogotá” (Concejo de Bogotá, 2020, p. 52).

- Articularse con el Logro 1 rediseño del esquema de subsidios y contribuciones de Bogotá para garantizar un ingreso mínimo por hogar, que reduzca el peso de los factores que afectan la equidad del ingreso de los hogares.
- Contribuir al eje programático **Mejores ingresos de los hogares y combatir la feminización de la pobreza**, así como con su meta estratégica de financiación, con la transferencia del Distrito para el beneficio social del mínimo vital en el servicio de acueducto.
- Aportar a la meta estratégica sectorial de transferir utilidades a la Secretaría Distrital de Hacienda para otorgar el beneficio social del mínimo vital a la población de estratos 1 y 2 en Bogotá en 6m³ por suscriptor por mes.

3.8.1.6 Razonabilidad jurídica y regulatoria

- Razonabilidad y viabilidad de los ajustes normativos que se deriven de la nueva estrategia de focalización. La nueva propuesta de focalización factible desde el punto de vista del marco normativo y regulatorio asociado la prestación del servicio público de agua.

3.8.1.7 Viabilidad política

- Que la nueva propuesta sea factible desde el punto de vista de su economía política y del ecosistema de actores que intervienen en su implementación.

Tabla 8. Criterios para la evaluación de las alternativas de focalización

Criterio		Explicación	Operacionalización
1. Técnica	1.1 Consistencia conceptual	El instrumento utilizado para focalizar captura a la población objetivo del programa.	Cumple: el instrumento captura a la población en vulnerabilidad económica.
	1.2 Idoneidad de la información	La información está disponible y es suficiente para identificar a la población objetivo del programa.	Cumple: La información cubre a una porción significativa de los hogares en vulnerabilidad.
2. Operatividad	2.1 Existe o no existe	La alternativa se basa en un sistema de focalización que está implementado y es utilizado para focalizar programas sociales.	Cumple: La focalización se hace con base en un sistema de focalización existente y utilizada por otros programas sociales.
	2.1 Calidad de la operación	La operación tiene métodos de recolección y procesamiento modernos, como aquellos digitales, controles de calidad y permite el contraste rápido con fuentes externas.	Cumple: El mecanismo de recolección de información es digital y permite interoperar con otras bases de datos para contrastar con información externa.
3. Económica	3.1 Indicadores de eficiencia de Beckerman	El gasto destinado a la alternativa es eficiente en términos de la reducción de la brecha de vulnerabilidad.	Cumple: alta eficiencia vertical, bajo spillover y alta eficiencia PRE relativo a las demás alternativas.
	3.2 Factibilidad económica de la propuesta de focalización	La alternativa es viable económicamente teniendo la restricción presupuestal del Distrito.	Cumple: el costo de la alternativa es viable y sostenible en términos financieros.
4. Equidad	4.1 Errores de inclusión y de exclusión	El porcentaje de registros que debería clasificar como elegidos pero que queda excluido es bajo y el porcentaje de registros que debería clasificar como excluido pero que queda incluido es bajo (colados).	Cumple: bajo error de exclusión y bajo error de inclusión relativo a los de las opciones disponibles.
	4.2 Progresividad del beneficio	La alternativa plantea que los más pobres dentro de los beneficiarios recibirán un mayor monto de beneficio.	Cumple: el monto del beneficio es mayor para los más pobres.
	4.3 Articulación con políticas estratégicas de la administración distrital	La alternativa se articula con las políticas estratégicas del Distrito como Ingreso Mínimo Garantizado y otras estrategias para la reducción de la pobreza y la vulnerabilidad de mediano plazo del distrito en términos de la población objetivo, en el sistema de focalización y/o en su operacionalización.	Cumple: la alternativa está articulada con políticas estratégicas de reducción de la pobreza y la vulnerabilidad.
5. Razonabilidad jurídica y regulatoria	Razonabilidad y viabilidad frente al ecosistema regulatorio	La nueva propuesta de focalización es factible desde el punto de vista del marco normativo y regulatorio asociado a la prestación del servicio público de agua.	Cumple: no requiere cambios normativos importantes ni cambios que sobrepasen las competencias del distrito.
6. Viabilidad política	Factibilidad política	La alternativa es factible desde el punto de vista de su economía política y del ecosistema de actores que intervienen en su implementación.	Cumple: la alternativa es viable políticamente.

3.9 Definición de indicadores y metodología de seguimiento a la focalización

La metodología de seguimiento a la focalización se divide en dos: una es operativa y la otra sobre su eficiencia y resultados sobre equidad.

Seguimiento operativo: para el seguimiento operativo, se propone monitorear la cobertura y la calidad de las fuentes de información para focalizar utilizando encuestas de hogares. Para monitorear la cobertura, se deben hacer ejercicios de contraste entre la cantidad de hogares y personas en cada grupo del Sisbén IV con la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE, así como con la EMB cuando esté disponible.

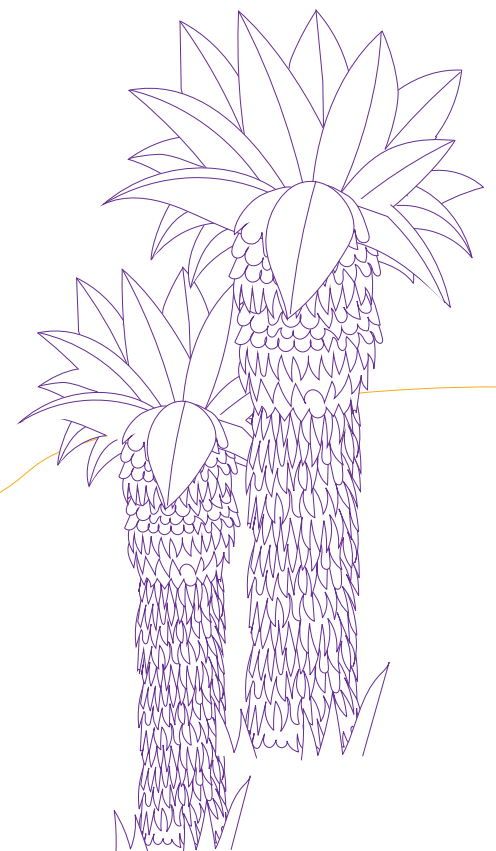
Seguimiento sobre eficiencia y equidad: en este caso, se propone un seguimiento basado en los indicadores presentados en la sección 2: los errores de inclusión y exclusión y los indicadores de eficiencia de Beckerman que permitan monitorear la eficiencia de los recursos invertidos en la reducción de la vulnerabilidad.

3.10 Algunas reflexiones

- Moverse del statu quo: los análisis de errores de inclusión y exclusión de todas las alternativas analizadas sugieren que el método actual de focalización del Programa del Mínimo Vital de Agua es susceptible de mejoras. En particular, los resultados muestran que hay campo para reducir considerablemente el error de exclusión, que es el más importante si fijamos un juicio de valor en el que consideramos el error de exclusión más costoso socialmente que el de inclusión.
- Aumentar la cobertura del Sisbén IV: los análisis realizados dejan un hallazgo interesante, los errores de inclusión y exclusión, así como los indicadores de eficiencia, estimados sobre la base de diseño suponiendo la cobertura censal del Sisbén IV y de la base maestra, que es el camino convencional en este tipo de mediciones, son muy diferentes a los que resultan de las estimaciones que simulan la cobertura actual o ampliada con atributos de realismo. Una baja cobertura, como la actual del Sisbén IV y la base maestra en el Distrito, dispara los errores de exclusión que, como ya se dijo, son los más costosos socialmente. De aquí se desprende la recomendación de que cualquier método de focalización que pretenda usar el Sisbén IV y la base maestra se debe realizar sobre la planeación de la actualización de la cobertura del instrumento. De lo contrario, la focalización que se estructure sobre el tamaño actual de la base registraría errores de exclusión, que incluso pueden llegar a ser más altos que los de estratificación socioeconómica que los de la estratificación socioeconómica. Moverse del statu quo hacia métodos basados en el Sisbén IV exige aumentos importantes de cobertura. Adicionalmente, si esta conclusión se desprende al utilizar como base de diseño la Encuesta Multipropósito 2017, es aún más urgente si se tiene en cuenta la desactualización que esta tiene por el efecto de escalamiento de la pobreza, a raíz de la pandemia del COVID-19.

- En este punto, se recomienda la alternativa 3 condicionada al análisis multicriterio que incluya los aspectos operativos, jurídicos y de viabilidad política: en coherencia con las recomendaciones anteriores, se recomienda provisionalmente tomar la alternativa 3, que consiste en una mezcla entre la estratificación y el Sisbén IV con la base maestra.

- Buscar la forma de cambiar los montos y las cantidades subsidiadas: si bien el estudio de la consultoría tenía por objeto proponer un método de focalización para el MVA, los indicadores de eficiencia Beckerman sugieren que es importante repensar los valores y las cantidades a subsidiar, es decir, rediseñar el programa en los aspectos diferentes a la focalización. El hecho de que las tarifas a subsidiar estén también definidas por el estrato introduce ineficiencias cuando se quiere reducir el error de exclusión más allá de los estratos 1 y 2. Esta recomendación también se debe analizar a la luz de los criterios operativos, jurídicos y de viabilidad política.



Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). *Manual Operativo del Sistema Distrital Bogotá Solidaria - SDBS*. Bogotá.

Angulo, R., Pardo, R. & Díaz, Y. (2015). *The Colombian Multidimensional Poverty Index: Measuring poverty in a Public Policy Context*. *Social Indicators Research*, 127(1), 1-38.

Beckerman, W. (1979). *The impact of income maintenance payments on poverty in Britain*. *Economic Journal*.

Bonilla, J., López, D. & Sepúlveda, C. (2014). *Estratificación socioeconómica en Colombia. Contexto general y diagnóstico*. En C. Sepúlveda, D. Lopez, & J. Gallego, Los límites de la estratificación. En busca de alternativas. Bogotá: Rosario-SDP.

Castañeda, C. & Trujillo, L. (2018). *Evaluación del impacto de los subsidios sobre el mercado laboral colombiano*. Bogotá: DNP.

CID. (2012). *Calidad de vida urbana y capacidad de pago de los hogares bogotanos*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá.

Concejo de Bogotá. (2020). Acuerdo No. 761 de 2020. *Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI"*. Bogotá.

Concejo de Bogotá. (2020). Acuerdo No. 761 de 2020. *Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI"*. Bogotá.

Cornia, G. & Stewart, F. (1995). Two Errors of Targeting. En D. Van de Walle, & K. Nead, *Public spending and the poor: theory and evidence* (págs. 350-386). Washington D.C.: Banco Mundial.

DANE. (2015). *Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios. Enfoque conceptual.*

DANE. (2015). *Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios. Enfoque conceptual.* Bogotá.

DANE-DNP. (2021). *Mesa de expertos de estratificación socioeconómica.* Bogotá: DANE-DNP.

DNP. (2006). *Conpes 100: Lineamientos para la focalización del gasto público social.* Bogotá: DNP.

DNP. (2007). *Mecanismos de focalización: Cuatro estudios de caso.* Bogotá: Sistema de Indicadores Sociodemográficos para Colombia SISD, No 32.

DNP. (2012). *Conpes 150. Metodologías oficiales y arreglos institucionales para la medición de la pobreza en Colombia.* Bogotá, Colombia: DNP-DANE-DPS. (s.f.).

DNP. (2016). *Conpes 3877. Declaración de importancia estratégica del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios (Sisbén IV).* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Econometria. (2008). *Evaluación de la estratificación socioeconómica como instrumento de clasificación de los usuarios y herramienta de asignación de subsidios y contribuciones a los servicios públicos domiciliarios.* Bogotá.

Grosh, M., Coady, D. & Hoddinott, J. (2004). *Targeting of Transfers in Developing Countries. Review of lessons and experiences*. . Washington D.C.: The World Bank.

Haughton, J. & Khandker, S. (2009). *Handbook on Poverty and Inequality*. Washington D.C.: Banco Mundial.

López, L. & Ortiz, E. (2013). *A vulnerability approach to the definition of the middle class*. *Journal of Economic Inequality*(12), 23–47(2014).

Mina, L. (2004). *Estratificación socioeconómica como instrumento de focalización*. *Revista economía y desarrollo*, 53-67.

Santamaria, M., Von der Fehr, N. & Benavides, J. (2009). *El mercado de energía eléctrica en Colombia: características, evolución e impacto sobre otros sectores*. Cuadernos de Fedesarrollo.

Savage, R. (1956). *Contributions to the Theory of Rank Order Statistics-the Two-Sample Case*. *Annals Mathematical Statistics*, 590-615.

SDP. (2013). *Segregación socioeconómica en el espacio urbano de Bogotá, D.C.* Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación, Universidad Nacional de Colombia.

Sen, A. (1995). *The political economy of targeting*. En D. Van de Walle, & K. Nead, *Public spending and the poor* (págs. 11-24). Washington D.C: The World Bank.

Sepúlveda, C., López, D. & Gallego, J. (2014). *Los límites de la estratificación: en busca de alternativas*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Unión temporal Econometría-Inclusión SAS. (2021). Producto 3: *propuesta metodológica de focalización de beneficiarios del programa de Mínimo Vital de Agua*. Bogotá.

Velásquez, M. & P. H. (2012). *An Analysis Multi-Criteria Decision Making Methods*. *International Journal of Operations Research*, 56-66.

Watrobsky, J., Jankowski, J., Ziemba, P., Karczmaeczyk, A. & Ziolo, M. (2019). *Generalised framework for multi-criteria method selection*. *Omega*, 86, 107-124.



 **FCAS** Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DEL HÁBITAT

