

# **Informe Nacional de coberturas de los Servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

**VIGENCIA 2022**



## **REPÚBLICA DE COLOMBIA**

GUSTAVO PETRO URREGO

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

## **SUPERINTENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS**

DAGOBERTO QUIROGA COLLAZOS

**SUPERINTENDENTE DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS**

## **SUPERINTENDENCIA DELEGADA PARA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y ASEO**

HUGO GERMAN GUANUMEN PACHECO

**SUPERINTENDENTE DELEGADO**

## **GRUPO DE ESTUDIOS SECTORIALES**

KAREN AMANDA BUSTOS PINEDA

**COORDINADORA**

## **EQUIPO TÉCNICO**

DIANA CAROLINA GRAJALES BUSTOS

**PROFESIONAL DEL GRUPO DE ESTUDIOS SECTORIALES**

ELIANA ALEJANDRA PAEZ LUGO

**PROFESIONAL DEL GRUPO DE ESTUDIOS SECTORIALES**

MARLON JARAMILLO ZAPATA

**PROFESIONAL DEL GRUPO DE ESTUDIOS SECTORIALES**

Todos los derechos reservados ©

Diciembre 2023 Edición No 4 Bogotá D.C.

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE MAPAS.....	7
METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.....	8
METODOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LA SERIE DE DATOS DE COBERTURA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO VIGENCIA 2022: .....	9
PRIMERA METODOLOGÍA: .....	9
SEGUNDA METODOLOGÍA .....	10
I. PRIMER GRUPO (GRANDES MUNICIPIOS): .....	11
1. CATEGORÍA ESPECIAL .....	11
2. PRIMERA CATEGORÍA .....	11
II. SEGUNDO GRUPO (MUNICIPIOS INTERMEDIOS):.....	11
3. SEGUNDA CATEGORÍA .....	11
4. TERCERA CATEGORÍA.....	11
5. CUARTA CATEGORÍA .....	11
III. TERCER GRUPO (MUNICIPIOS BÁSICOS):.....	11
6. QUINTA CATEGORÍA .....	11
7. SEXTA CATEGORÍA.....	11
SERIE FINAL TRATADA DE COBERTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS PARA LA VIGENCIA 2022 .....	12
COBERTURA DE ACUEDUCTO EN ASENTAMIENTO RURAL.....	22
COBERTURA DE ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO URBANO .....	27
COBERTURA ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO RURAL .....	30
COBERTURA DE ASEO EN ASENTAMIENTO URBANO .....	34
COBERTURA DE ASEO EN ASENTAMIENTO RURAL.....	38
COBERTURA CON SOLUCIONES PARTICULARES ASENTAMIENTO RURAL .....	42
COBERTURAS DE ACUEDUCTO EN ASENTAMIENTO RURAL CON SOLUCIONES PARTICULARES .....	43

COBERTURAS DE ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO RURAL CON SOLUCIONES PARTICULARES .....	48
ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA VS COBERTURA DE ACUEDUCTO .....	51
IRCA EN ASENTAMIENTO URBANO .....	51
COBERTURA URBANA DE ACUEDUCTO VS IRCA EN ASENTAMIENTO URBANO .....	52
ANÁLISIS DE COMPONENTES SOCIALES VS COBERTURA.....	54
NBI - NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS.....	54
PORCENTAJE COBERTURA VIGENCIA 2022 VS ÍNDICE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS- NBI (PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA) DANE.....	54
COBERTURA URBANA DE ACUEDUCTO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA.....	55
COBERTURA URBANA DE ALCANTARILLADO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA.....	57
COBERTURA URBANA DE ASEO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA.....	59

## TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Sankey serie acueducto urbana tratada vigencia 2022 .....	15
Gráfica 2. Sankey serie acueducto rural tratada vigencia 2022 .....	16
Gráfica 3. Sankey serie alcantarillado urbana tratada vigencia 2022 .....	16
Gráfica 4. Sankey serie alcantarillado rural tratada vigencia 2022.....	17
Gráfica 5. Sankey serie aseo urbana tratada vigencia 2022.....	18
Gráfica 6. Sankey serie aseo rural tratada vigencia 2022 .....	18
Gráfica 7. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento urbano.....	20
Gráfica 8. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano .....	21
Gráfica 9. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento urbano.....	21
Gráfica 10. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento urbano.....	22
Gráfica 11. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento rural.....	24
Gráfica 12. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural.....	25
Gráfica 13. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento rural.....	26
Gráfica 14. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento rural .....	26
Gráfica 15. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento urbano.....	28
Gráfica 16 Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano .....	29
Gráfica 17. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano.....	29
Gráfica 18. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano .....	30
Gráfica 19. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento rural .....	32

Gráfica 20. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural.....	33
Gráfica 21. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural.....	33
Gráfica 22. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural.....	34
Gráfica 23. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y región en asentamiento urbano.....	36
Gráfica 24. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano .....	36
Gráfica 25. Dispersión de municipios por región y cobertura de aseo en asentamiento urbano	37
Gráfica 26. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de aseo en asentamiento urbano.....	38
Gráfica 27. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y región en asentamiento rural.....	40
Gráfica 28. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural.....	41
Gráfica 29. Dispersión de municipios por región y cobertura de aseo en asentamiento rural	41
Gráfica 30. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de aseo en asentamiento rural.....	42
Gráfica 31. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento rural con soluciones particulares.....	45
Gráfica 32. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural con soluciones particulares.....	46
Gráfica 33. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento rural con soluciones particulares .....	47
Gráfica 34. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento rural con soluciones particulares .....	47
Gráfica 35. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento rural con soluciones particulares .....	49
Gráfica 36. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural con soluciones particulares.....	49
Gráfica 37. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares.....	50

Gráfica 38. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares .....	51
Gráfica 39. Cobertura urbana de acueducto vs IRCA en asentamiento urbano .....	53
Gráfica 40. Dispersión de municipios de cobertura urbana de acueducto vs IRCA en asentamiento urbano.....	54
Gráfica 41. Cobertura urbana de acueducto 2022 s propensión personas en miseria urbana (DANE).....	56
Gráfica 42. Porcentaje de coberturas de acueducto y valor NBI (DANE).....	57
Gráfica 43. Cobertura de alcantarillado vs propensión de personas en miseria en asentamiento urbano (DANE) .....	58
Gráfica 44. Porcentaje de coberturas de alcantarillado y valor NBI- DANE en asentamiento urbano.....	59
Gráfica 45. Cobertura de aseo vs propensión de personas en miseria en asentamiento urbano	60
Gráfica 46. Porcentaje de coberturas de aseo y valor NBI-DANE en asentamiento urbano	61

## TABLA DE MAPAS

Mapa 1. Cobertura de acueducto en asentamiento urbano vigencia 2022 .....	19
Mapa 2. Cobertura de acueducto en asentamiento rural vigencia 2022 .....	23
Mapa 3. Cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano.....	27
Mapa 4. Cobertura de alcantarillado en asentamiento rural .....	31
Mapa 5. Cobertura de aseo en asentamiento urbano .....	35
Mapa 6. Cobertura de aseo en asentamiento rural.....	39
Mapa 7. Cobertura de acueducto con soluciones particulares en asentamiento rural.....	44
Mapa 8. Coberturas de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares .....	48

## INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de Colombia, en su Artículo 365, establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del estado. Esto consagra el deber del Estado de garantizar la prestación eficiente de los servicios públicos domiciliarios a todos los habitantes del territorio nacional. Este artículo sienta las bases para la regulación y prestación de servicios esenciales, como el acueducto, alcantarillado y aseo, que son fundamentales para el bienestar y desarrollo de la sociedad colombiana.

En este contexto, la cobertura y calidad de los servicios públicos domiciliarios, especialmente en lo que respecta al suministro de agua potable, la gestión de aguas residuales y la disposición adecuada de residuos sólidos, se convierten en aspectos cruciales para asegurar condiciones de vida óptimas.

Este informe pretende analizar las coberturas de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo para la vigencia 2022, calculadas por esta Superintendencia a partir de la información reportada por los municipios en el Formato de Estratificación y Coberturas - REC en el Sistema Único de Información - SUI. Para este informe se analizarán los datos de cobertura tratados para el asentamiento urbano y rural con metodologías expuestas durante el desarrollo del documento, garantizando que los 1103 municipios del territorio nacional cuenten con un valor de cobertura que dependerá, entre otras cosas, de los reportes realizados por los entes territoriales durante las vigencias 2016 a 2022.

Además, se realizará la comparación con el Índice de Riesgo de Calidad de Agua- IRCA, reconociendo la importancia de este indicador para la salud pública y el bienestar en general. Así mismo, se abordará la comparación con las necesidades básicas insatisfechas, específicamente con el indicador de propensión de personas en miseria, estableciendo una conexión entre la oferta de servicios públicos domiciliarios (cobertura) y las condiciones de vida de la población. Esto ayudará a identificar áreas de mejora que a nivel sectorial permitan proponer acciones concretas para fortalecer la implementación de políticas públicas que no solo amplíen la cobertura si no que aseguren acceso a los servicios de agua potable y saneamiento básico para todos los habitantes del territorio nacional.

### **METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO.**

La información que usa esta Superintendencia para el cálculo de la cobertura es tomada del formato de estratificación y coberturas REC, por cada vigencia del reporte.

Así entonces, el cálculo de la cobertura es entendida como la relación entre predios residenciales que tienen acceso al servicio y/o a una solución alternativa y el total de los predios residenciales urbanos o rurales (centros poblados nucleados y vivienda dispersa), expresada en porcentaje.

Para determinarla se emplea la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum \text{Predios con acceso al servicio público domiciliario}_{ij}}{\sum \text{Total predios residenciales}_j} * 100$$

i= Corresponde a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo

j= Corresponde al área urbana y rural del municipio

El cálculo se realiza únicamente para aquellos municipios que hayan certificado en el Sistema Único de Información - SUI el reporte de Estratificación y Coberturas (REC) y, por lo tanto, la disponibilidad y calidad de la información está sujeta al reporte de los municipios y es de su exclusiva responsabilidad.

El cálculo de las coberturas podría ser inconsistente en las siguientes situaciones:

- La cobertura total, la cobertura urbana o la cobertura rural es 100%
- La cobertura total, la cobertura urbana o la cobertura rural es 0%
- Cuando el municipio no reporta información.
- Cuando la cobertura es 30 puntos porcentuales por debajo de la mediana de los datos históricos.

Debido a la baja calidad de reporte de estratificación y coberturas por las alcaldías municipales<sup>1</sup>, esta Superintendencia realizó el tratamiento de datos teniendo en cuenta la cobertura histórica calculada y certificada ante el SUI por los entes territoriales durante las vigencias 2016 a 2021, con el fin de obtener valor de cobertura para la vigencia 2022. Es importante resaltar que es un ejercicio netamente estadístico, y sus resultados pueden variar con la realidad actual de cada municipio.

## **METODOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LA SERIE DE DATOS DE COBERTURA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO VIGENCIA 2022:**

El procedimiento utilizado para obtener los datos de cobertura de la vigencia 2022, consiste en imputar los datos de cobertura vacíos<sup>2</sup> por no reporte, editar los datos de cobertura de 0% y 100% y aquellos que para la vigencia 2022 certificaron un dato de 30<sup>3</sup> puntos porcentuales menos que la mediana de su serie histórica<sup>4</sup>.

Para lograr el resultado final se diseñaron y combinaron dos metodologías, tomando como base la serie original reportada y certificada por las alcaldías en el Sistema Único de información- SUI:

### **PRIMERA METODOLOGÍA:**

<sup>1</sup> La calidad de los datos es exclusiva responsabilidad de los entes territoriales

<sup>2</sup> En la serie original reportada municipios considerados "SIN DATO"

<sup>3</sup> Datos considerados de mala calidad o inconsistentes.

<sup>4</sup> La serie de datos con la que se trabajó para este informe es de la vigencia 2016 a la vigencia 2022.

1. Se realizó el cálculo de la mediana de los datos certificados de la serie histórica de 2016 a 2022, omitiendo los datos vacíos y ceros para el cálculo por cada municipio, agrupado por servicio y asentamiento.
2. Se identificaron los datos inconsistentes los cuales son aquellos que presentan en alguna de las vigencias 0%, 100% o que no reportaron información.
3. Los datos inconsistentes son reemplazados por la mediana calculada.
4. Los datos que presentan una diferencia de 30 puntos porcentuales por debajo de la mediana calculada inicialmente se modifican con la mediana de la serie propia de cada municipio.

## SEGUNDA METODOLOGÍA

Se adoptó el criterio normativo del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, Decreto 1082 de 2015 *modificado por el Art. 9 del Decreto 1042 de 2022*, específicamente del **ARTÍCULO 2.2.5.2.2 Información para la distribución de los recursos por el criterio de población atendida y balance del esquema solidario de los recursos de la participación para Agua Potable y Saneamiento Básico del Sistema General de Participaciones.**

*(...)1. La distribución de estratos por municipio y distrito, incluyendo a las áreas no municipalizadas de los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés reportada en el Sistema Único de Información de Servicios Públicos (SUI), la cual deberá ser validada y certificada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Esta información será enviada al Departamento Nacional Planeación, a más tardar el 10 de enero de cada año, para distribución de la vigencia.*

***Cuando no exista información disponible de la distribución por estratos para un municipio, distrito o área no municipalizada, o cuando producto de la validación se evidencien inconsistencias, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios certificara el promedio correspondiente a los municipios del respectivo departamento que tengan, para la vigencia anterior a la distribución, la misma categoría de qué trata el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012. Si en el departamento no existen municipios con la misma categoría o los municipios de la misma categoría no tienen la información, certificara el promedio correspondiente a los municipios del país, que tengan, para la vigencia anterior a la distribución, la misma categoría de qué trata el artículo 6 de la Ley 1551 de 2012. (...)*** (Negrita fuera de texto original)

Para utilizar este criterio normativo es necesario tener claro las categorías municipales establecidas en el artículo 153 del Decreto 2106 de 2019, el cual modifica el artículo 6 de la Ley 136 de 1994 por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios, que establece: *Los distritos y municipios se clasificarán atendiendo su población, ingresos corrientes de libre destinación y situación geográfica. Para efectos de lo previsto en la ley y las demás normas que expresamente lo dispongan, las categorías serán las siguientes:*

## I. PRIMER GRUPO (GRANDES MUNICIPIOS):

**1. CATEGORÍA ESPECIAL** Población: Superior o igual a los quinientos mil uno (500.001) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a cuatrocientos mil (400.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**2. PRIMERA CATEGORÍA** Población: Con población comprendida entre cien mil uno (100.001) y quinientos mil (500.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a cien mil (100.000) y hasta cuatrocientos mil (400.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

## II. SEGUNDO GRUPO (MUNICIPIOS INTERMEDIOS):

**3. SEGUNDA CATEGORÍA** Población: Con población comprendida entre cincuenta mil uno (50.001) y cien mil (100.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a cincuenta mil (50.000) y hasta de cien mil (100.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**4. TERCERA CATEGORÍA** Población: Con población comprendida entre treinta mil uno (30.001) y cincuenta mil (50.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a treinta mil (30.000) y hasta cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

**5. CUARTA CATEGORÍA** Población: Con población comprendida entre veinte mil uno (20.001) y treinta mil (30.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a veinticinco mil (25.000) y de hasta de treinta mil (30.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

## III. TERCER GRUPO (MUNICIPIOS BÁSICOS):

**6. QUINTA CATEGORÍA** Población: Con población comprendida entre diez mil uno (10.001) y veinte mil (20.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: Superiores a quince mil (15.000) y hasta veinticinco mil (25.000) salarios mínimos legales mensuales.

**7. SEXTA CATEGORÍA** Población: Población igual o inferior a diez mil (10.000) habitantes. Ingresos corrientes de libre destinación anuales: No superiores a quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Ahora bien, para conocer cómo se encuentran distribuidos los municipios en Colombia según su categoría, contabilizamos y calculamos el porcentaje de estos a nivel nacional, así:

Tabla 1. Cantidad de municipios por categoría

Categoría Municipal	Cantidad	Porcentaje
6	970	88,02%
5	39	3,54%
1	27	2,45%
4	24	2,18%
3	20	1,72%
2	18	1,63%
ESPECIAL	5	0,45%
<b>Total general</b>	<b>1103</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Contaduría General de la Nación, Resolución 207 del 30 de noviembre del 2021.

Teniendo en cuenta lo anterior, para los datos con inconsistencias de cobertura en 0%, 100% y no reporte realizamos el siguiente procedimiento, para toda la serie histórica de 2016 a 2022:

1. Se calculó la media para los municipios de la misma categoría por departamento, mismo servicio público, mismo asentamiento y misma vigencia.
2. Se calculó la mediana para los municipios de la misma categoría por departamento, mismo servicio público, mismo asentamiento y misma vigencia.
3. Se calculó la media geométrica para los municipios de la misma categoría por departamento, mismo servicio público, mismo asentamiento y misma vigencia.
4. Cuando no existen datos de municipios de la misma categoría en el departamento o estos no cuentan con información de calidad, se calculó la media, mediana y media geométrica de todos los municipios de la misma categoría a nivel nacional, mismo servicio público, mismo asentamiento y misma vigencia.

Por lo anterior se tienen 3 series de datos agrupados sin datos inconsistentes:

- Segunda metodología DNP media
- Segunda metodología DNP mediana
- Segunda metodología DNP media geométrica

## SERIE FINAL TRATADA DE COBERTURAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS PARA LA VIGENCIA 2022

Para obtener la serie de datos final de la vigencia de 2022, realizamos la combinación de las dos metodologías propuestas, de la siguiente manera:

1. Calculamos la diferencia entre el dato certificado para la vigencia 2022 y la mediana histórica de la serie tratada en la primera metodología. Para los municipios cuyo resultado de la diferencia sea menor a -30 puntos porcentuales y que su valor certificado sea diferente a 0, 100 y Sin

- Dato, se modifica el dato con el valor 2022 de la primera metodología y se identifican en la serie final como "*Metodología Inicial <30 mediana histórica*".
2. Para los municipios cuya diferencia es menor a -30 pero que no tuvieron ningún tipo de tratamiento en la primera metodología, se les asigna el valor resultante de la segunda metodología, teniendo en cuenta el que presente menor desviación estándar, son identificados en la serie final como "*media*", "*mediana*", "*geométrica*".
  3. Los municipios que presentaron datos certificados diferentes a 0, 100, SD, y diferencia de -30 puntos porcentuales conservan el dato reportado y certificado en el formato de estratificación y coberturas-REC, toda vez que concuerda con la serie histórica, así entonces se identifica en la serie final como "*Dato certificado*".
  4. Los municipios que después de la aplicación del primer método, para la vigencia 2022 siguen presentando datos de 0, 100 y SD, son modificados con el valor que presente la menor desviación estándar de la segunda metodología, son identificados en la serie final como "*media*", "*mediana*", "*geométrica*".
  5. Se calcularon las desviaciones estándar de la primera metodología y las series de la segunda metodología. Si la desviación estándar de la primera metodología es igual a 0 o error, se escogió el dato de la segunda metodología con menor desviación estándar. Son identificados en la serie final como "*media*", "*mediana*", "*geométrica*".
  6. Los demás municipios son tratados con la primera metodología y atienden a municipios con desviación estándar mayor a 10 o en los cuales su dato certificado difiere mucho de la serie histórica. Son identificados en la serie final como "*Metodología inicial*".

Finalmente, luego de la aplicación de la metodología siguen existiendo municipios con coberturas menores al 5% y mayores al 99.95%, consistentes con la serie histórica, por lo tanto, la metodología propuesta no realiza ningún tipo de modificaciones para estos valores. A continuación, se puede observar de mejor manera como se realizó la aplicación de la metodología:

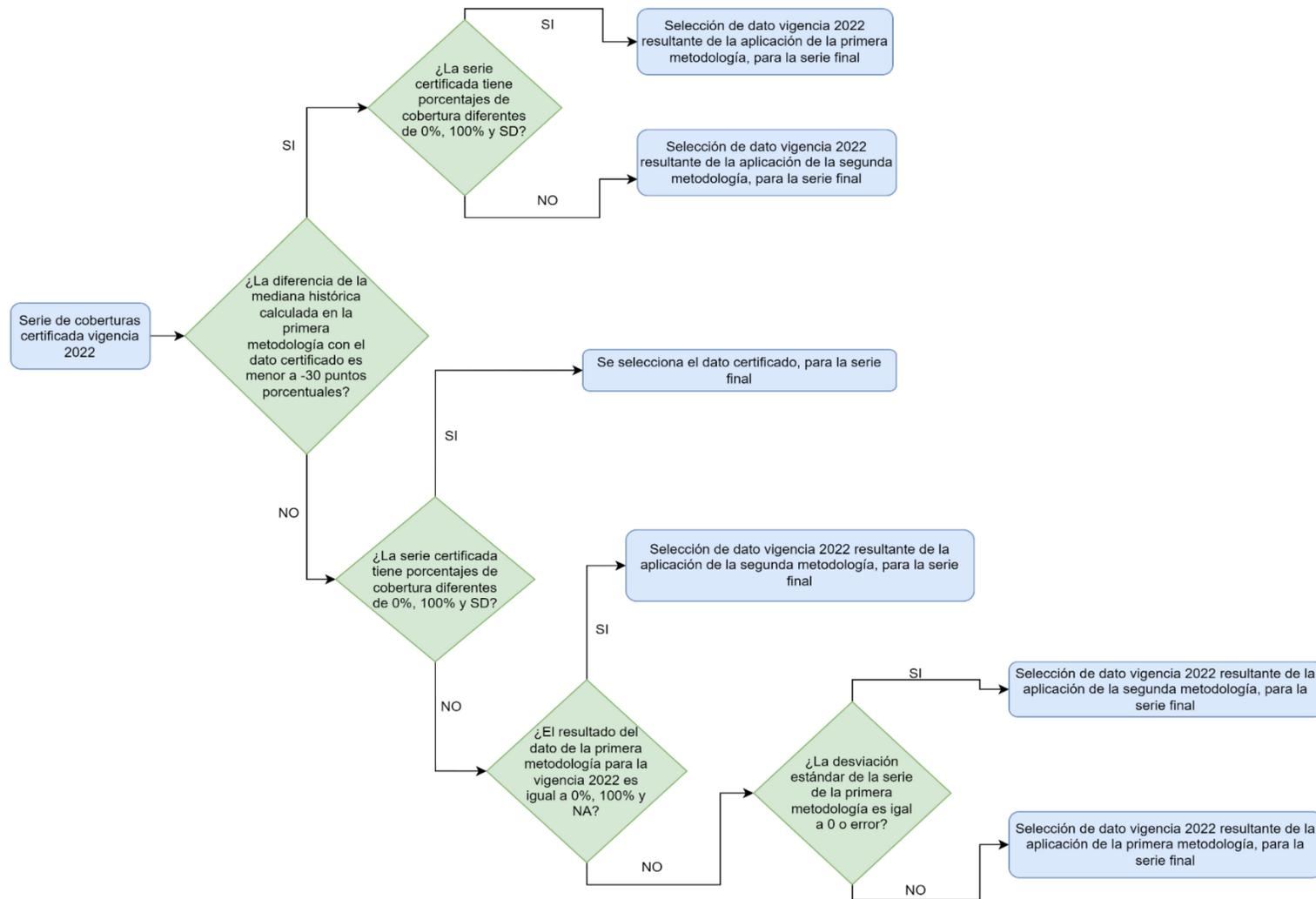
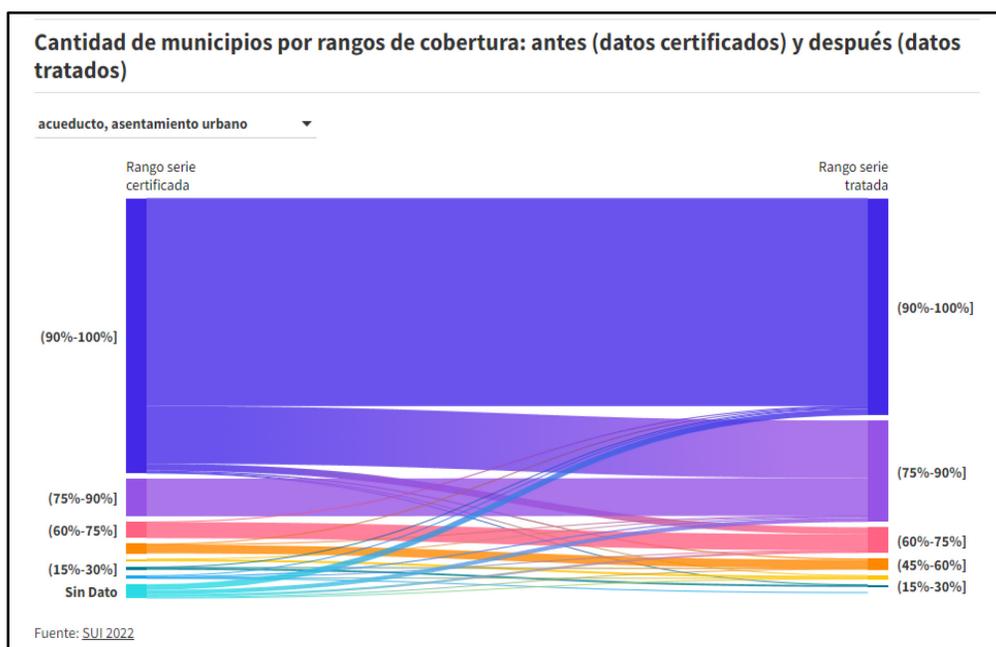


Ilustración 1. Aplicación de metodología para serie tratada vigencia 2022

Para visualizar los cambios de la serie original (datos certificados por los entes territoriales) a la serie tratada para la vigencia 2022, utilizamos un gráfico tipo Sankey, donde se realizó una agrupación de los datos por municipio en intervalos de porcentaje de cobertura desde 0-15% el menor hasta 90-100% el mayor. En este sentido, en el eje de la izquierda se encuentran los intervalos de la serie certificada (original) y en el eje de la derecha está el intervalo resultado de la aplicación de la metodología explicada anteriormente. Cada línea representa los cambios en los valores, uniendo el intervalo de la serie original (izquierda) con el intervalo resultante luego del tratamiento (derecha), como se muestra a continuación:

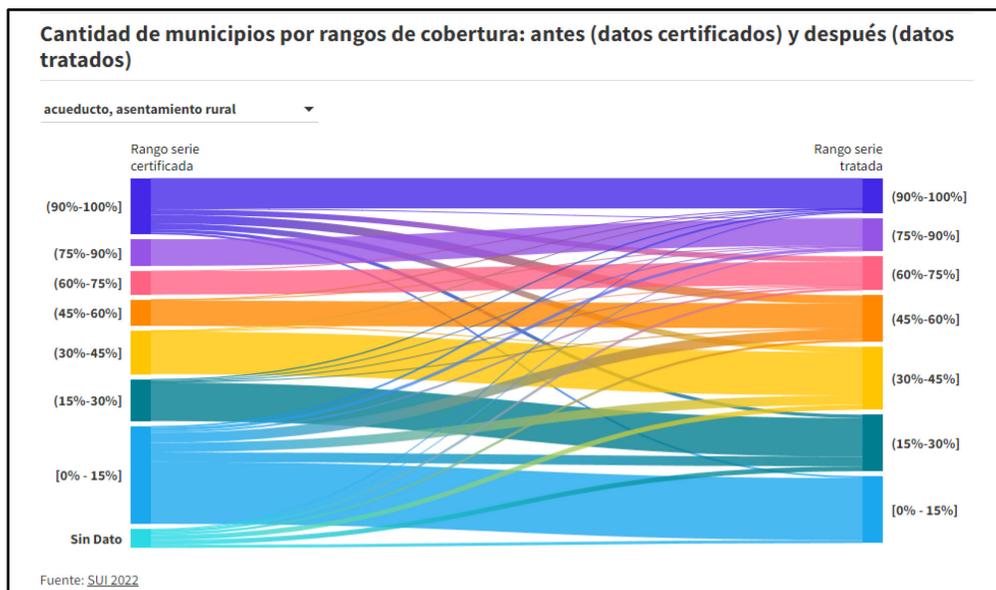
Gráfica 1. Sankey serie acueducto urbana tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 1*, vemos que, para los datos del servicio de acueducto en asentamiento urbano, 43 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 18 municipios en intervalo (90%-100%], 13 municipios en intervalo (75%-90%], 7 municipios en intervalo (60%-75%], 3 municipios en intervalo (45%-60%] y 2 municipios en intervalo (30%-45%].

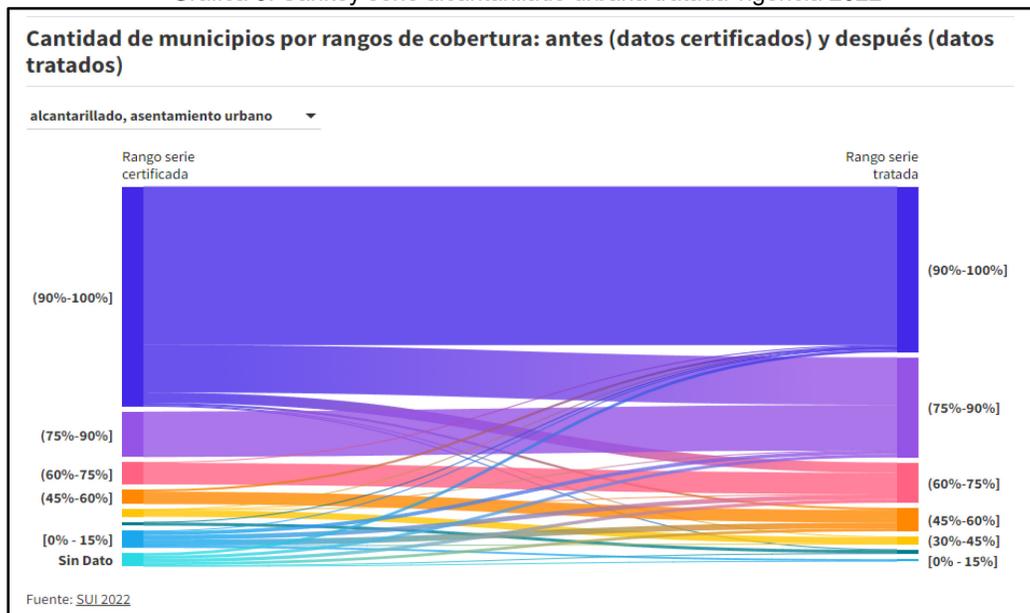
Gráfica 2. Sankey serie acueducto rural tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la Gráfica 2 anterior, vemos que, para los datos del servicio de acueducto en asentamiento rural, tenemos 63 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 2 municipios en intervalo (90%-100%), 3 municipios en intervalo (75%-90%), 8 municipios en intervalo (60%-75%), 8 municipios en intervalo (45%-60%), 16 municipios en intervalo (30%-45%), 16 municipios en intervalo (15%-30%) y 10 municipios en el intervalo de (0%-15%).

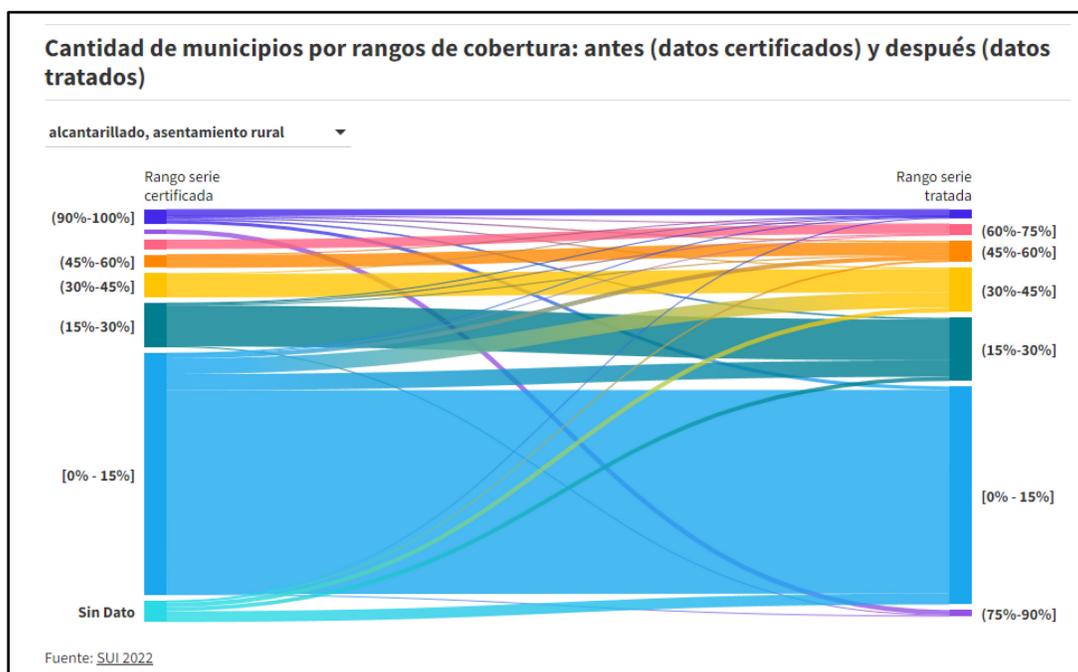
Gráfica 3. Sankey serie alcantarillado urbana tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 3*, vemos que para los datos del servicio de alcantarillado en asentamiento urbano, tenemos 43 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 9 municipios en intervalo (90%-100%], 10 municipios en intervalo (75%-90%], 11 municipios en intervalo (60%-75%], 9 municipios en intervalo (45%-60%], 3 municipios en intervalo (15%-30%] y 1 municipio en el intervalo de (0%-15%].

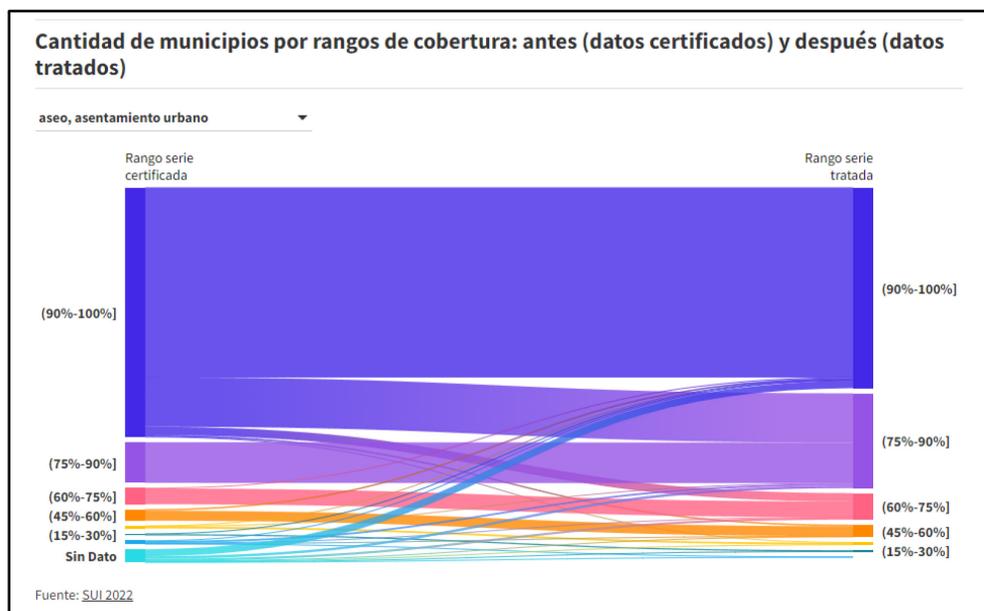
Gráfica 4. Sankey serie alcantarillado rural tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 4*, vemos que, para los datos del servicio de alcantarillado en asentamiento rural, tenemos 63 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 1 municipios en intervalo (90%-100%], 5 municipios en intervalo (45%-60%], 13 municipios en intervalo (30%-45%], 12 municipios en intervalo (15%-30%] y 32 municipios en intervalo (0%-15%].

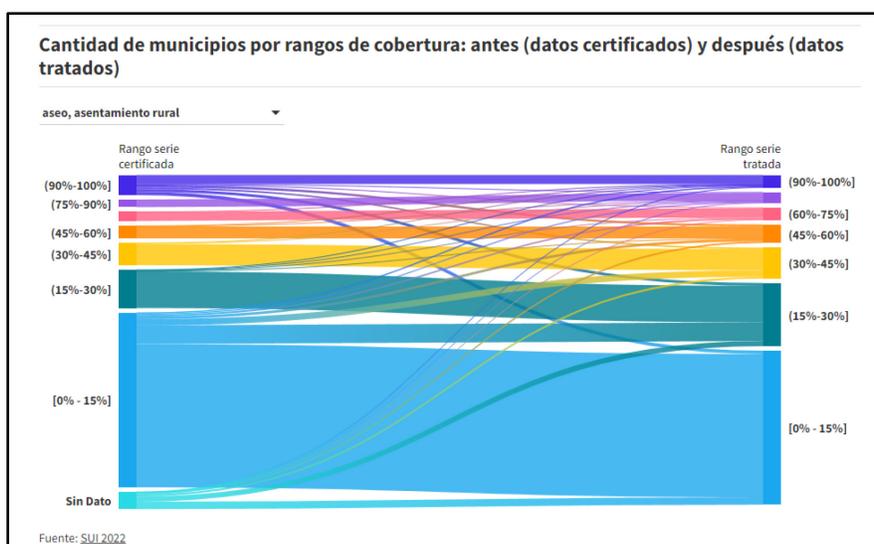
Gráfica 5. Sankey serie aseo urbana tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 5*, vemos que, para los datos del servicio de aseo en asentamiento urbano, tenemos 43 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 23 municipios en intervalo (90%-100%), 8 municipios en intervalo (75%-90%), 7 municipios en intervalo (60%-75%), 1 municipio en intervalo (45%-60%), 2 municipios en intervalo (30%-45%), 1 municipios en intervalo (15%-30%) y 1 municipio en intervalo (0%-15%).

Gráfica 6. Sankey serie aseo rural tratada vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

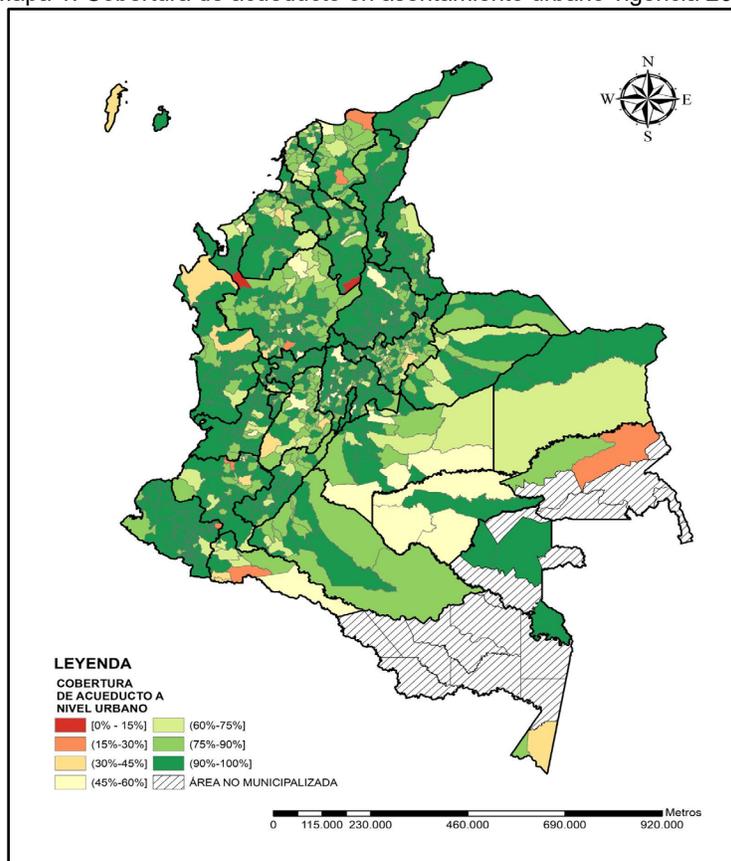
En la *Gráfica 6*, vemos que, para los datos del servicio de aseo en asentamiento urbano, tenemos 63 municipios sin dato, los cuales después del tratamiento quedan distribuidos 1 municipio en intervalo (90%-100%], 1 municipio en intervalo (75%-90%], 2 municipios en intervalo (60%-75%], 6 municipios en intervalo (45%-60%], 7 municipios en intervalo (30%-45%], 19 municipios en intervalo (15%-30%) y 27 municipios en intervalo (0%-15%).

## COBERTURA DE ACUEDUCTO

### COBERTURA DE ACUEDUCTO EN ASENTAMIENTO URBANO

En la zona urbana, 660 municipios presentan una cobertura entre 90% y 100% (color verde oscuro en el mapa), por su parte los municipios de Mutata (Antioquia), Cantagallo (Bolívar), presentan coberturas menores al 15%. Además, la cobertura urbana de capitales como Cartagena, Quibdó, Santa Marta, San Andrés, Leticia, Puerto Inírida y San José del Guaviare presentan coberturas urbanas menores al 50%.

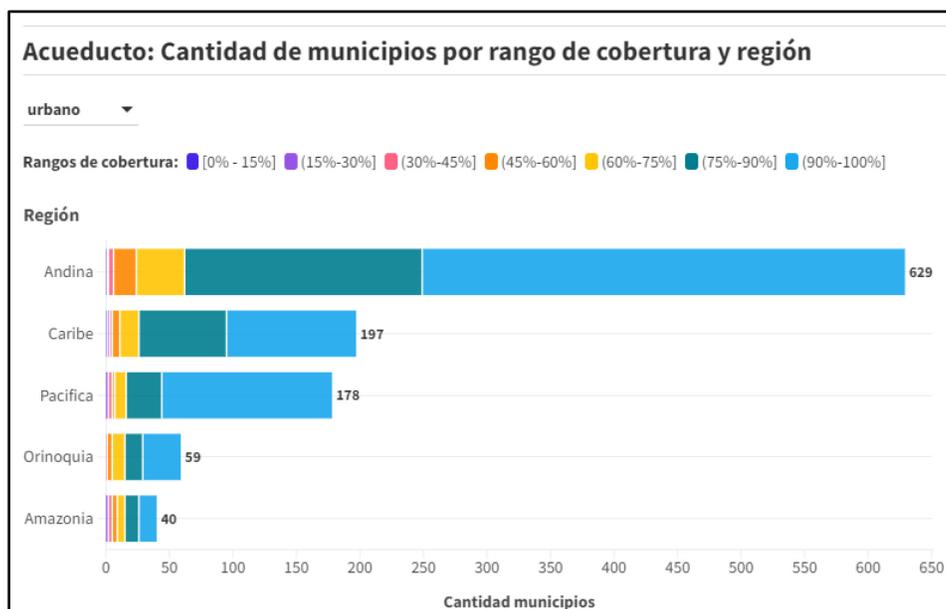
Mapa 1. Cobertura de acueducto en asentamiento urbano vigencia 2022



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 7* muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura para el servicio de acueducto en asentamiento urbano agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 87,85% del país (969 municipios) presenta una cobertura urbana de acueducto mayor al 75%.

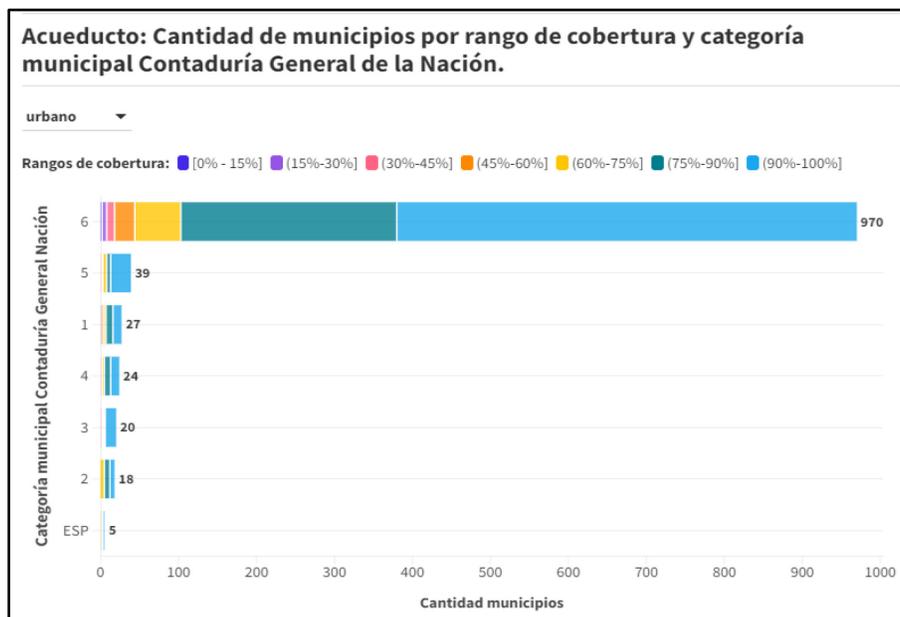
Gráfica 7. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 8* muestra la cantidad de municipios por la categoría municipal otorgada por la Contaduría General de la Nación - CGN, así entonces se evidencia que la mayor parte de los municipios de Colombia (970) se ubican en la categoría 6. Además, se puede evidenciar que la cobertura de acueducto en asentamiento urbano que predomina en todas las categorías es superior al 75% (colores verdes y azules), indicando que la zona urbana a nivel nacional presenta buena cobertura del servicio público domiciliario de acueducto. Los municipios y/o distritos con categoría especial presentan una variación en las coberturas entre el 45% y el 100%.

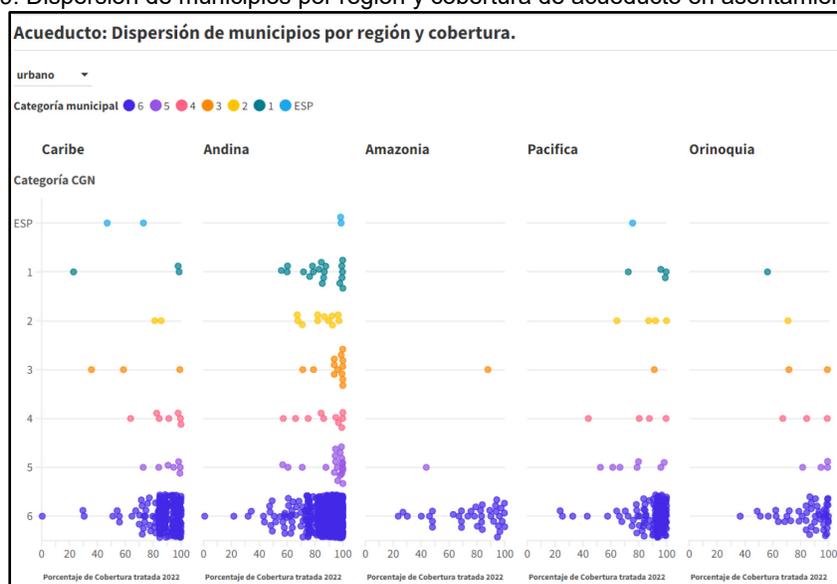
Gráfica 8. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

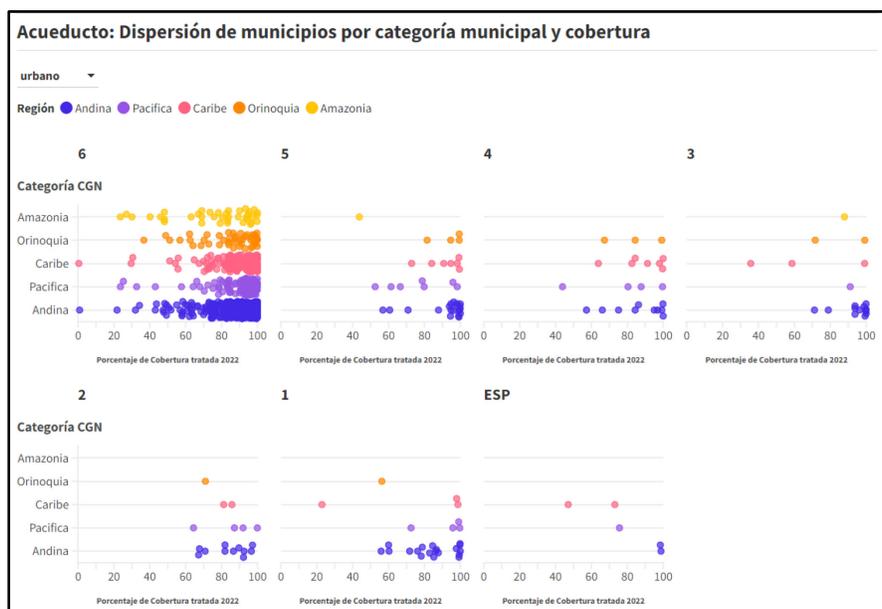
Gráfica 9. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 9*, podemos concluir que, si bien a nivel urbano la gran mayoría de puntos están ubicados por encima del 70% de cobertura, aún existen municipios con bajos niveles de cobertura. Se resaltan los casos de los municipios en las categorías especiales (Cartagena de Indias), categoría 1 (Santa Marta distrito, Villavicencio) y categoría 3 (San Andrés y Malambo). Categoría 5 (Leticia, Villa Rica Cauca, Bugalagrande, La Mesa). Para la categoría 6, se encuentran la gran mayoría de municipios con bajos niveles de cobertura en todas las regiones.

Gráfica 10. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento urbano



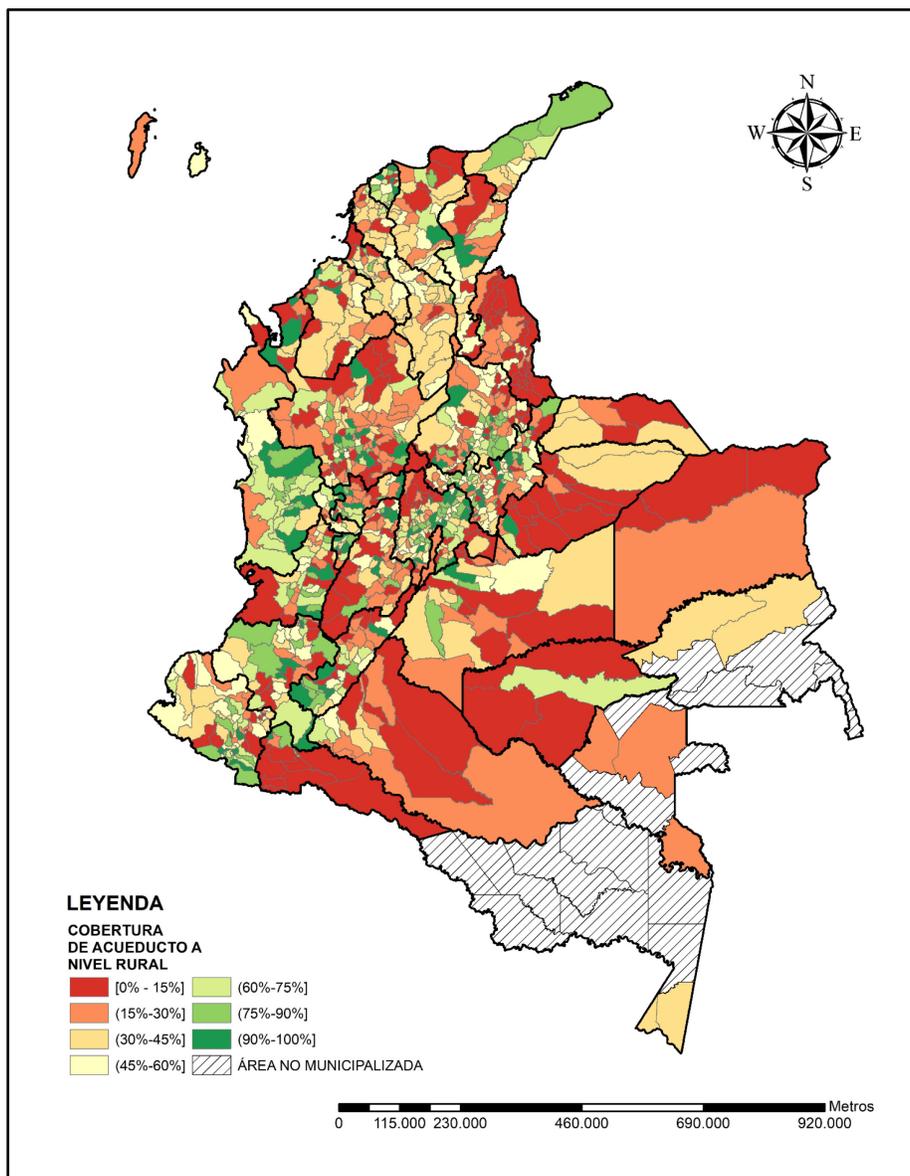
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 10* podemos ver una gran dispersión de los municipios de la categoría 6 para la cobertura del servicio de acueducto urbano, siendo los municipios de Cantagallo (Bolívar) y Mutata (Antioquia) con porcentaje de 0,43% y 0,87% respectivamente.

## COBERTURA DE ACUEDUCTO EN ASENTAMIENTO RURAL

En la zona rural 406 municipios presentan coberturas rurales menores o iguales al 30% (colores rojos en el mapa), siendo este el 36,8% del país. Adicionalmente 207 municipios presentan su cobertura entre 30% y 45%. Por su parte, 115 municipios presentan coberturas entre el 90% y el 100%, siendo este el 10,42% del país.

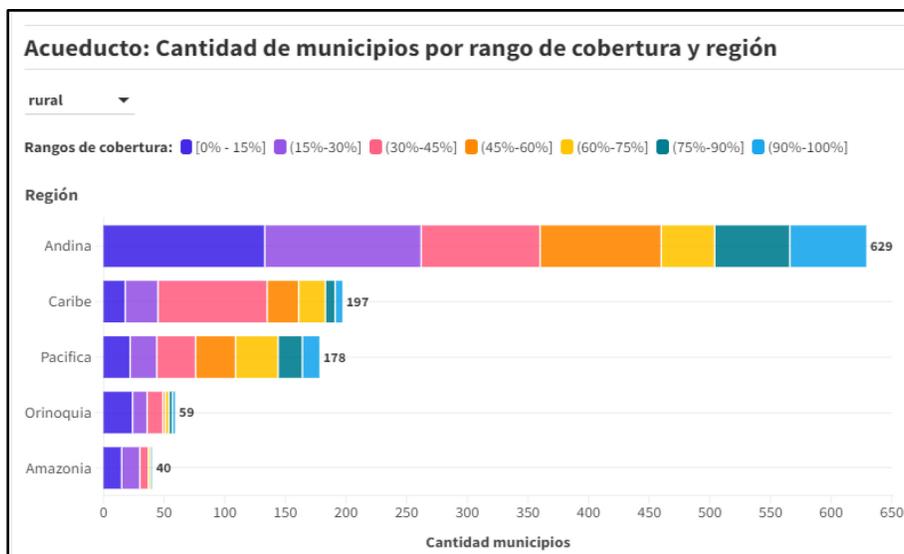
Mapa 2. Cobertura de acueducto en asentamiento rural vigencia 2022



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 11* muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura rural para el servicio de acueducto agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 55,5% del país (613 municipios) presenta una cobertura rural de acueducto menor al 45%.

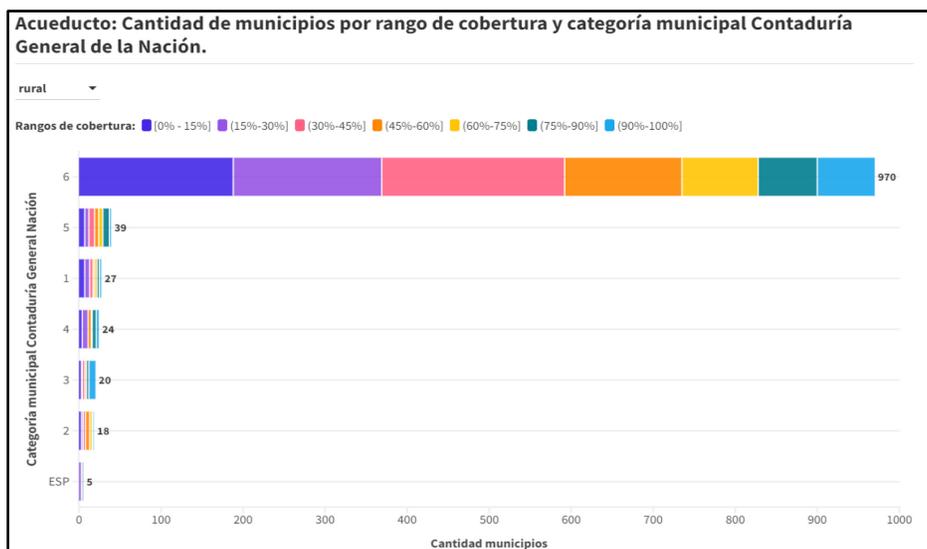
Gráfica 11. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 12* se puede evidenciar que las coberturas que predominan son las inferiores al 45%. En la categoría municipal 6, más del 50% o 553 municipios presentan coberturas menores o iguales al 45% de acueducto. Por su parte, para los municipios con más habitantes y mejores ingresos presentan coberturas inferiores al 30%: en la categoría 1 son 12 municipios y en la categoría especial son 3 municipios, esto representa una prioridad significativa para las autoridades, ya que son municipios con potenciales recursos para ampliar y suplir estas necesidades.

Gráfica 12. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural



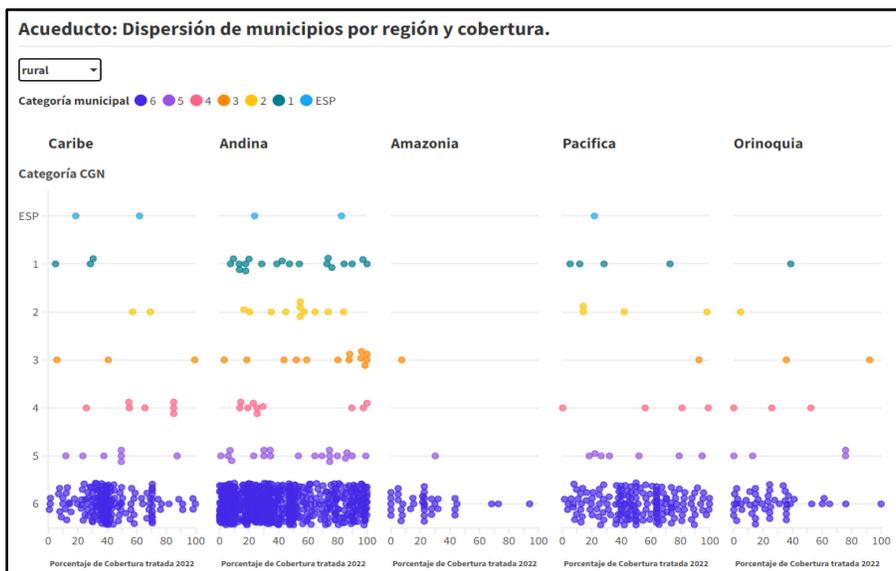
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

A nivel rural, la ubicación de los puntos dentro del gráfico es más dispersa, indicando que los niveles de cobertura están dentro de todo el rango de 0% a casi 100%, situación que es más evidente para la categoría 6. Los municipios de categoría especial, presentan niveles bajos de cobertura: Bogotá DC 23,76%, Cartagena 18,71% y Cali 21,8%, salvo Medellín con 82,66% y Barranquilla con 99,86%.

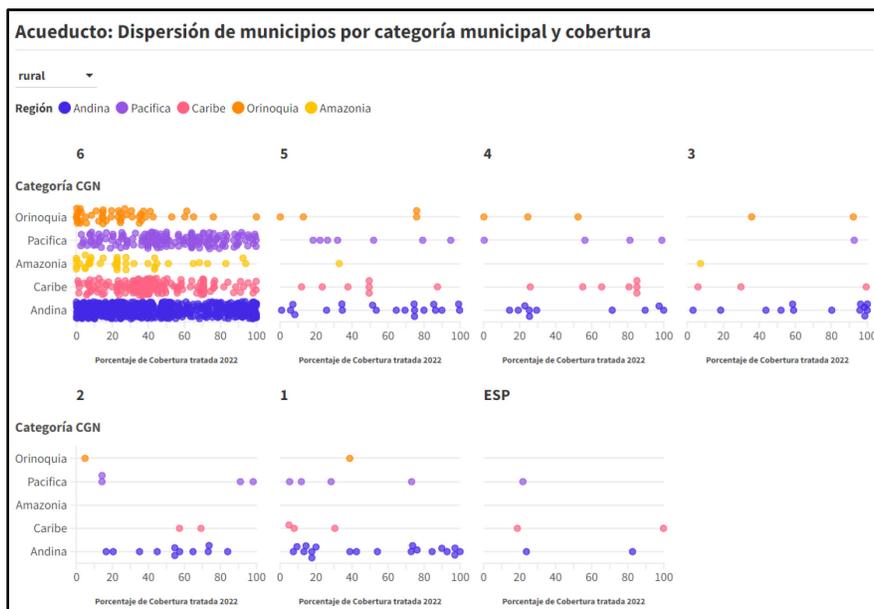
Para la categoría 1, municipios con bajos niveles de cobertura rural como Santa Marta 4,97%, Buenaventura 5,36%, Cúcuta 7,41% y Bucaramanga 9,42%.

Gráfica 13. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento rural



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Gráfica 14. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento rural



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

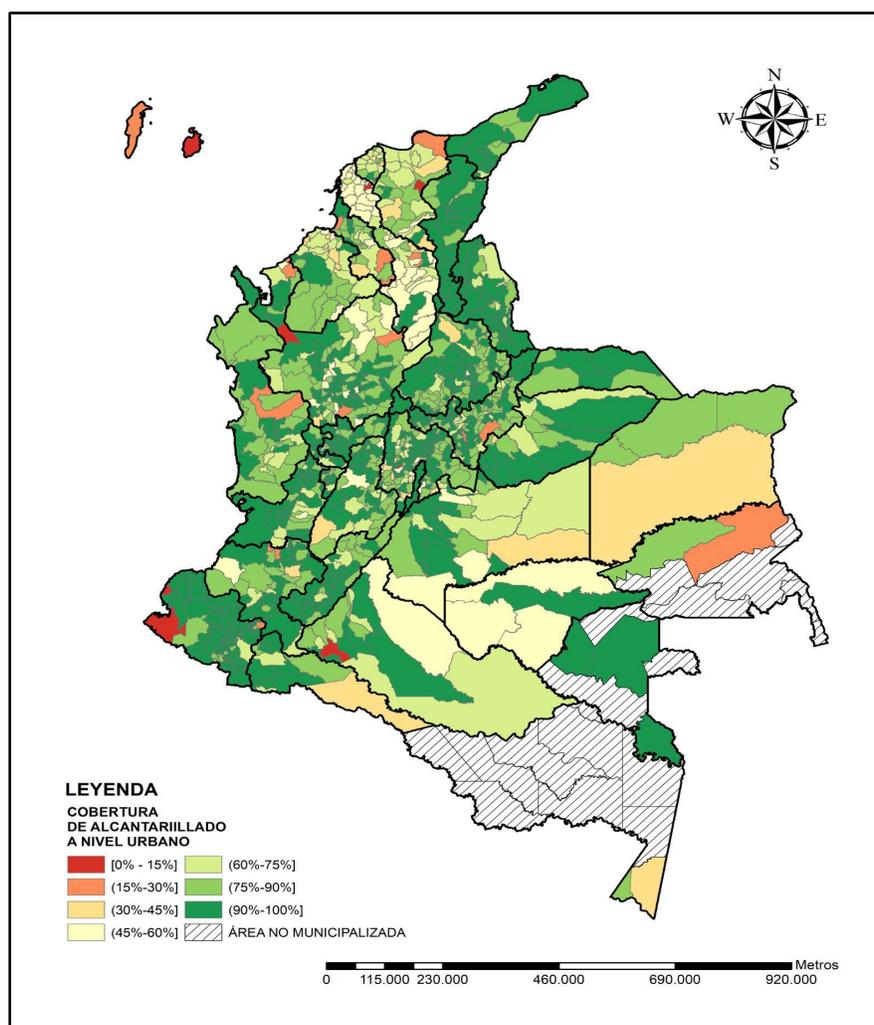
Para acueducto en asentamiento rural, la dispersión de los puntos es más notoria para todas las categorías de los municipios, reflejando la grave situación para el acceso al servicio de agua potable en el país.

## COBERTURA DE ALCANTARILLADO

### COBERTURA DE ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO URBANO

En la zona urbana 531 municipios presentan una cobertura entre el 90% y 100% (color verde oscuro en el mapa). Por su parte 7 municipios presentan coberturas menores o iguales al 15% en la zona urbana: Mutata (Antioquia), Bolívar (Arroyohondo), Valparaiso (Caquetá), Cachipay (Cundinamarca), Algarrobo (Magdalena), Tumaco (Nariño), Providencia (San Andrés). La cobertura urbana de capitales como Cartagena, Quibdó, Santa Marta, San Andrés, Leticia, Puerto Inírida y San José del Guaviare presentan coberturas urbanas menores al 50%.

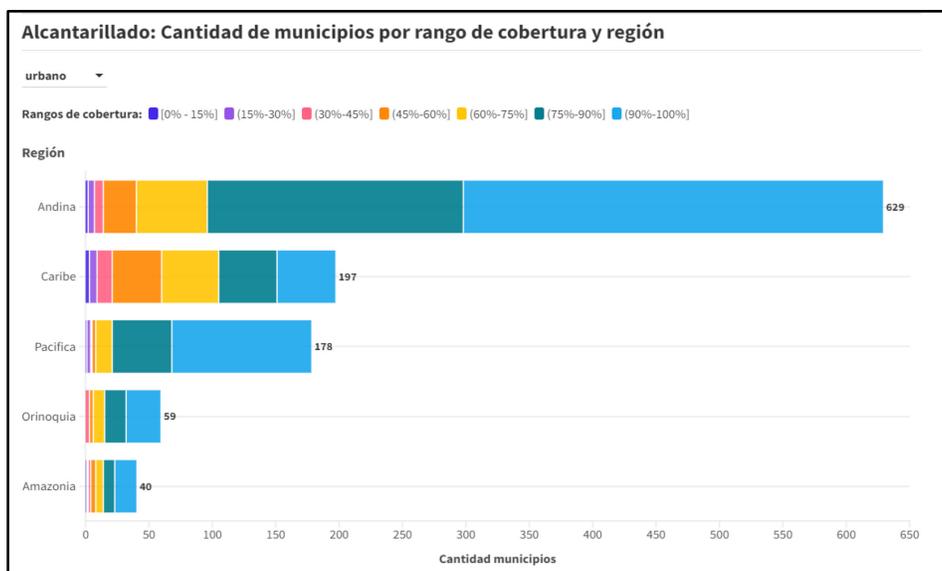
Mapa 3. Cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 15* muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura urbana para el servicio de alcantarillado agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 75,83% municipios del país (852 municipios) presentan cobertura urbana de alcantarillado mayor al 75%. Por su parte, 47 municipios presentan coberturas menores al 45%, de los cuales 21 pertenecen a la región Caribe y 14 de la región Andina.

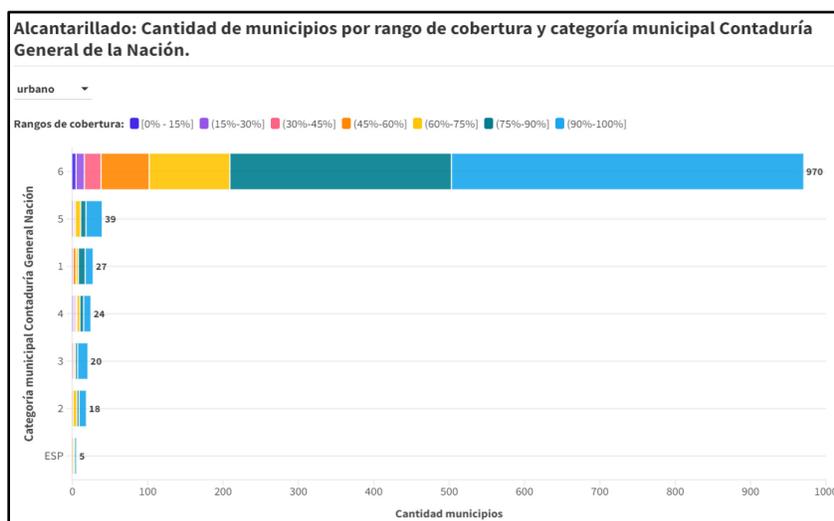
Gráfica 15. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 16* muestra la cantidad de municipios por la categoría municipal otorgada por la Contaduría General de la Nación - CGN. Se puede evidenciar que 852 municipios tienen cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano superior al 75% (colores verde y azul), indicando buena cobertura urbana del servicio público domiciliario de alcantarillado. Los municipios y/o distritos con categoría especial presentan una variación en las coberturas entre el 45% y el 100% (Cartagena 45,99%, Cali 68,88%, Barranquilla 70,78%, Medellín 98,03%, Bogotá D.C. 98,76%).

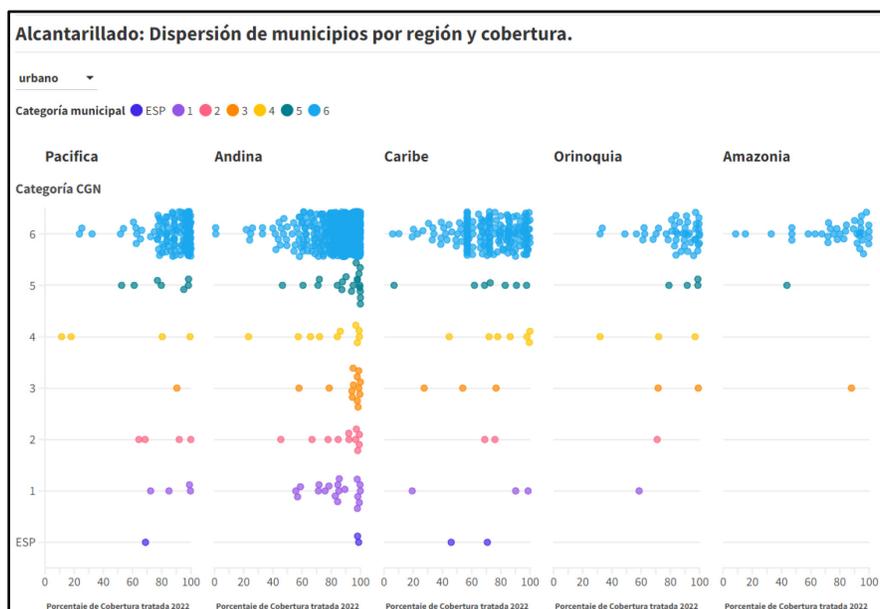
Gráfica 16 Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

Gráfica 17. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano

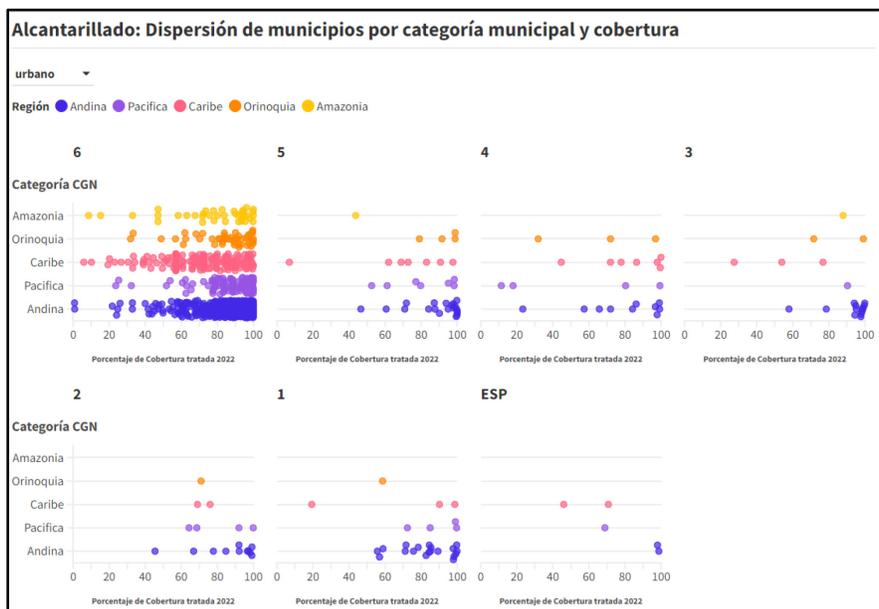


Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la Gráfica 17, podemos concluir que si bien a nivel urbano la gran mayoría de puntos están ubicados por encima del 70% de cobertura (910 municipios), aún existen municipios con bajos niveles de

cobertura. Se resaltan los casos de los municipios en las categorías especiales (Cartagena de Indias 45,99% y Cali 68,88%), categoría 1 (Santa Marta distrito 19,31%, Ibagué 55,69%, Soacha 56,92%, Villavicencio 58,62% y Rionegro 58,84%), categoría 2 (Cota 45,44%) y categoría 3 (San Andrés 27,5%).

Gráfica 18. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento urbano



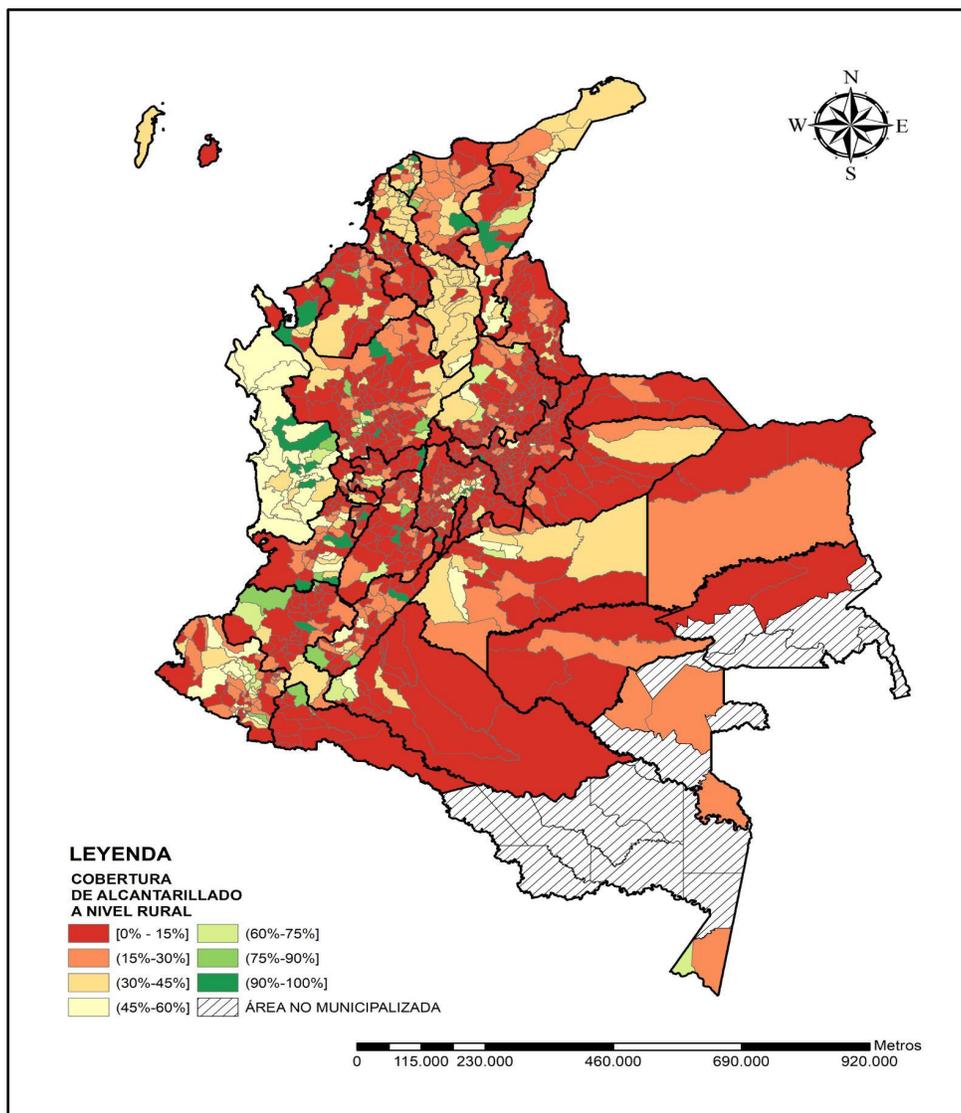
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En *Gráfica 18* podemos ver una gran dispersión de los municipios de la categoría 6 para la cobertura del servicio de alcantarillado urbano, siendo los municipios de Cachipay (Cundinamarca) y Mutata (Antioquia) con porcentaje de 0,79% y 0,87% respectivamente.

## COBERTURA ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO RURAL

Para el servicio de alcantarillado 829 municipios presentan la cobertura rural menor o igual al 30%, (colores rojos en el mapa) siendo este el 75,15% del país. Por su parte 27 municipios presentan coberturas entre el 90% y el 100%. Ahora bien, sobre las capitales del país se presentan coberturas en la zona rural entre el 0% y el 15% Bogotá D.C, Cartagena, Tunja, Florencia, Valledupar, Montería, Santa Marta, Pasto, Cúcuta, Armenia, Bucaramanga, Ibagué, Cali, Arauca, Yopal, Puerto Inírida, San José del Guaviare y Puerto Carreño.

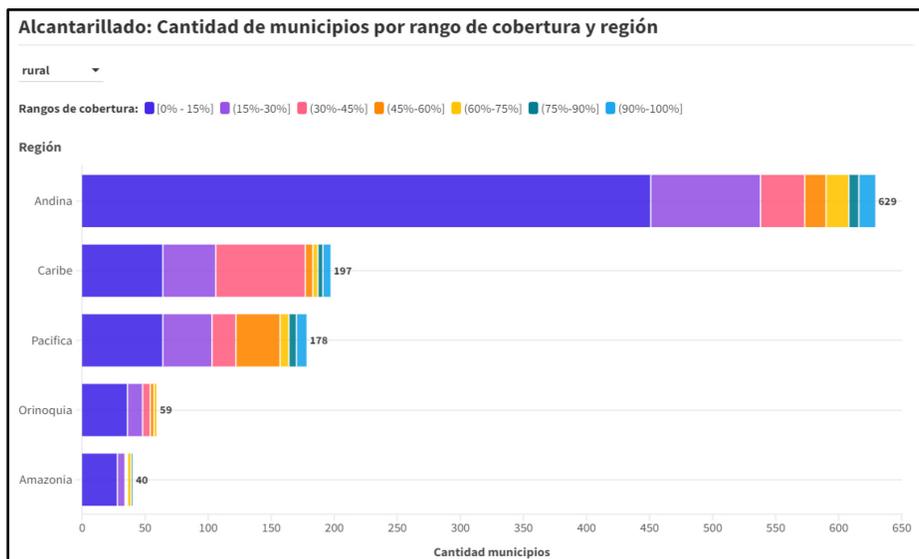
Mapa 4. Cobertura de alcantarillado en asentamiento rural



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Para la zona rural, en la *Gráfica 19*, el 75,15% del país (829 municipios) presentan coberturas menores al 30% (color azul oscuro y morado), de los cuales 643 municipios tienen coberturas menores al 15% (color azul oscuro), estos últimos se distribuyen por región: Andina con 451 municipios, Caribe y Pacífica con 64, Orinoquia 36 y Amazonia 28, evidenciando la baja cobertura en el servicio de alcantarillado zonas rurales.

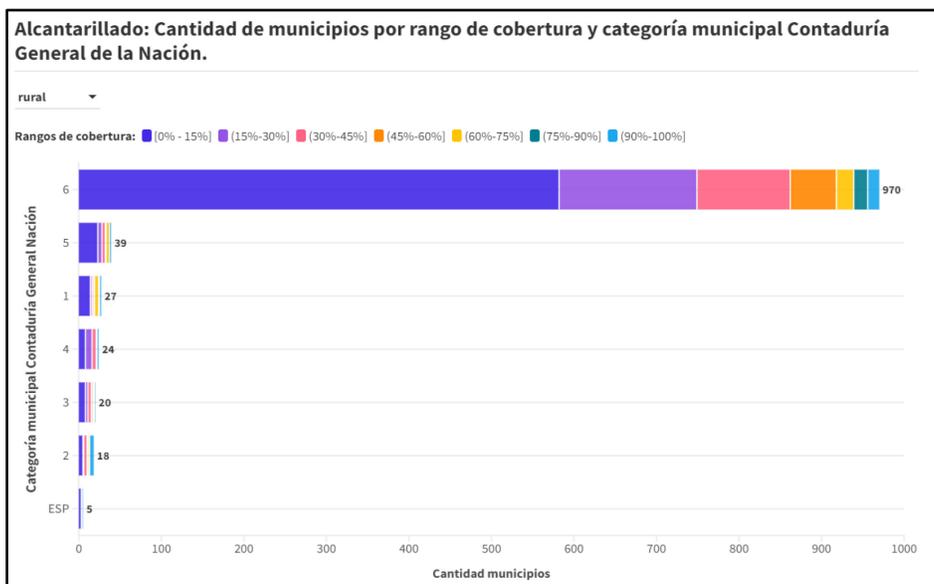
Gráfica 19. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento rural



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 20*, se evidencia una mayor concentración de municipios con coberturas inferiores al 45% (961 municipios), que representan el 87,1% del país. De estos, 643 municipios están con niveles de cobertura por debajo del 15%, se destacan 3 municipios en la categoría especial (Bogotá D.C. 0,86%, Cartagena 8,36% y Cali 14,32%) y 14 municipios en la categoría 1 (Tunja 0,03%, Santa Marta 0,4%, Armenia 1,51%, Pasto 2,17%, Montería 2,71%, Buenaventura 5,15%, Mosquera 6,79%, Cúcuta 7,41%, Valledupar 7,87%, Bucaramanga 7,96%, Ibagué 10,58%, Rionegro 10,77%, Envigado 11,32% y Floridablanca 13,13%), lo cual representa un foco de atención teniendo en cuenta que son los municipios y/o distritos con mayor población e ingresos.

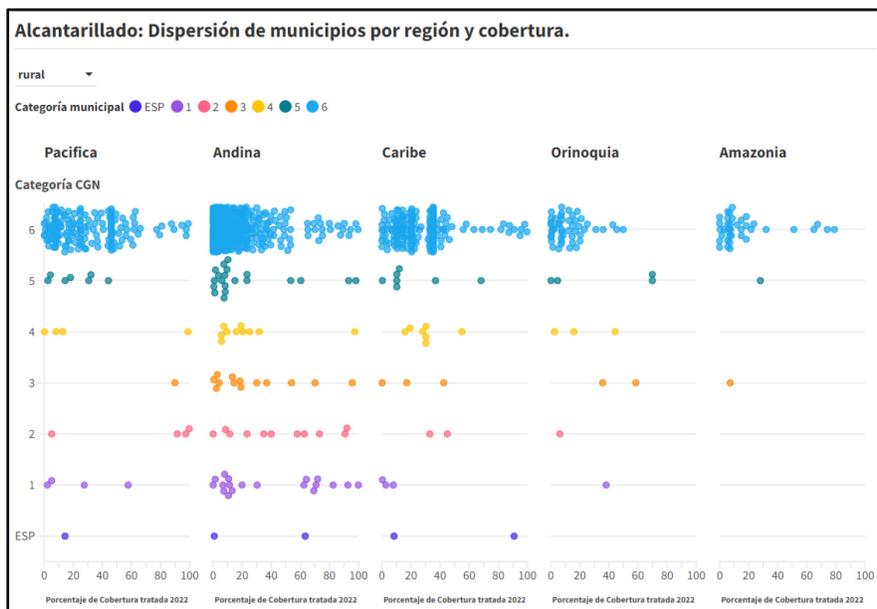
Gráfica 20. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En las siguientes gráficas, vemos la representación de los municipios agrupados, donde a nivel horizontal están las regiones y a nivel vertical las categorías de la CGN.

Gráfica 21. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural



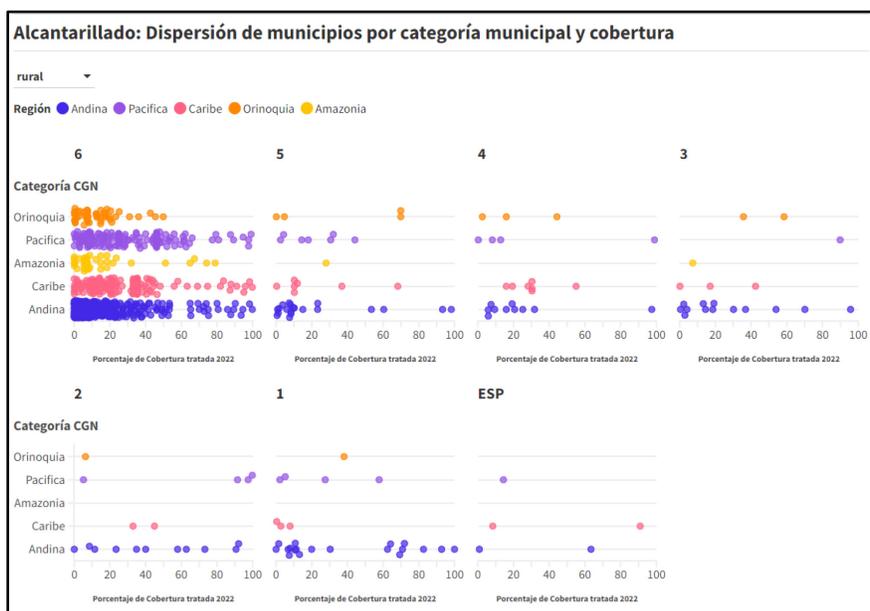
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A nivel rural, las ubicaciones de los puntos dentro de la *Gráfica 21* se concentran más de 0% a 50%, situación que es más evidente para la categoría 6.

Los municipios de categoría especial, presentan niveles bajos de cobertura: Bogotá DC 0,86%, Cartagena 8,36%, Cali 14,32% y Medellín 63,38%, salvo Barranquilla con 90,94%.

Para la categoría 1, municipios con bajos niveles de cobertura rural como Pasto 2,17% y Buenaventura 5,15%, Santa Marta 0,4%, Montería 2,71% y Valledupar 7,87%, Tunja 0,03% y Armenia 1,51%.

Gráfica 22. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

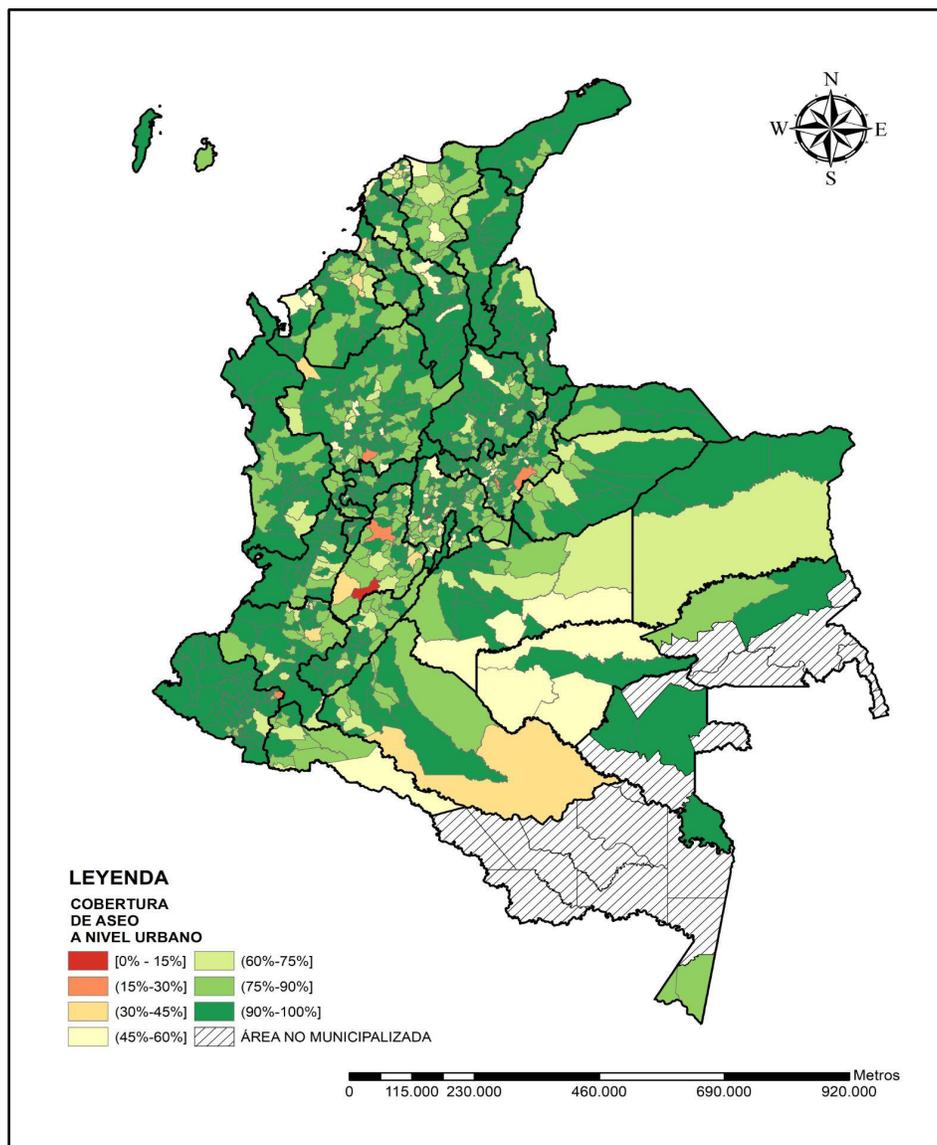
La *Gráfica 22*, muestra una dispersión de puntos más notoria para todas las categorías de los municipios, reflejando la grave situación para el acceso al servicio de alcantarillado en el país.

## COBERTURA ASEO

### COBERTURA DE ASEO EN ASENTAMIENTO URBANO

En la zona urbana, 652 municipios presentan una cobertura entre el 90% y 100% (color verde oscuro en el mapa). Por su parte, 2 municipios presentan coberturas menores a 15%, Cachipay (Cundinamarca), Ataco (Tolima). Además, las capitales como Ibagué y San José del Guaviare presentan coberturas menores al 50%.

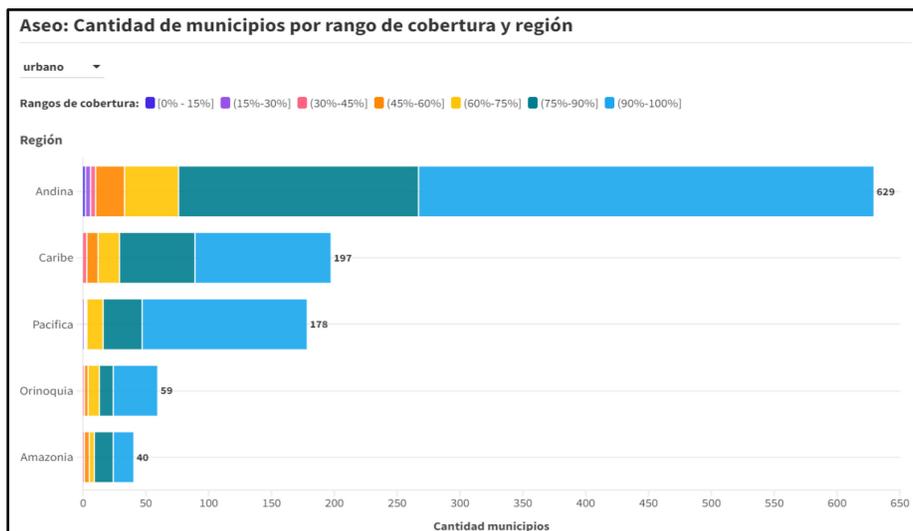
Mapa 5. Cobertura de aseo en asentamiento urbano



Fuente:Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 23* muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura de aseo en asentamiento urbano para el servicio de aseo agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 87% municipios del país (960 municipios) presentan cobertura urbana de aseo mayor al 75%. Por su parte, solo 2 municipios presentaron coberturas menores al 15% color azul oscuro en región Andina (Cachipay - Cundinamarca 0,79% y Ataco Tolima 0,07%).

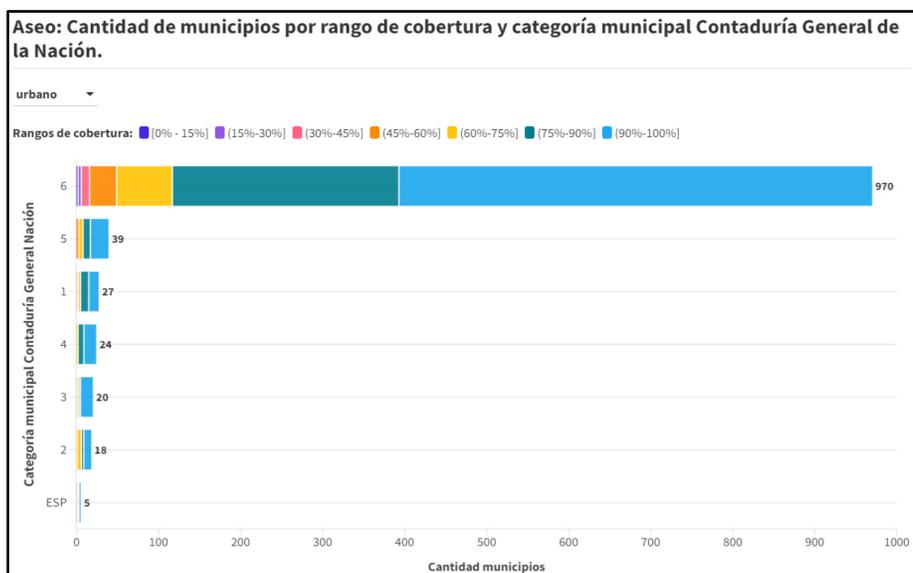
Gráfica 23. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y región en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La Gráfica 24 muestra la cantidad de municipios por la categoría municipal otorgada por la Contaduría General de la Nación - CGN. Se puede evidenciar que la cobertura urbana que predomina en todas las categorías es superior al 75% (colores verdes y azules), representado por 960 municipios o 87% del país, indicando que la zona urbana a nivel nacional presenta buena cobertura del servicio público domiciliario de aseo en el asentamiento urbano. A nivel particular los municipios y/o distritos con categoría especial presentan una variación en las coberturas entre el 45% y el 100%, esto es Cartagena 53,88%, Barranquilla 72,74%, Cali 84,32%, Bogotá D.C. 95,34% y Medellín 98,65%.

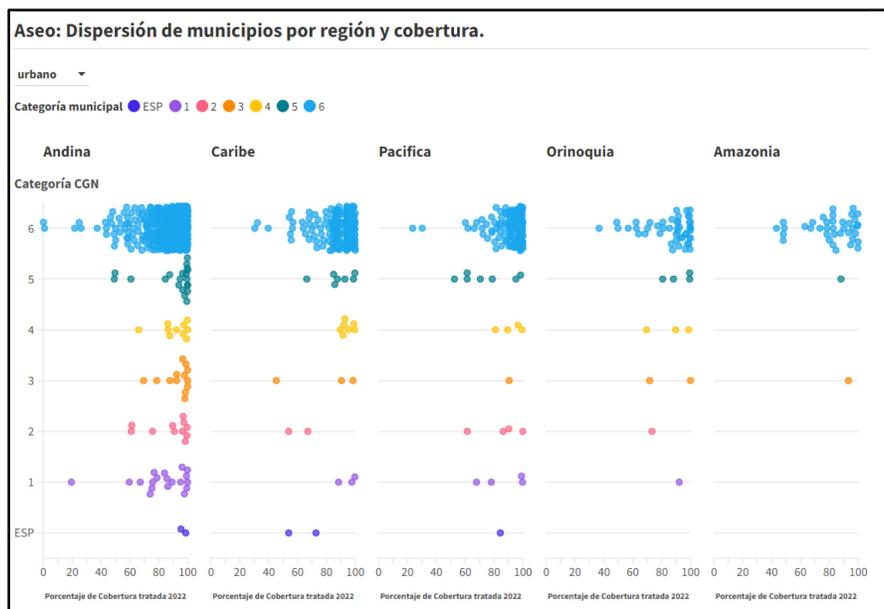
Gráfica 24. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

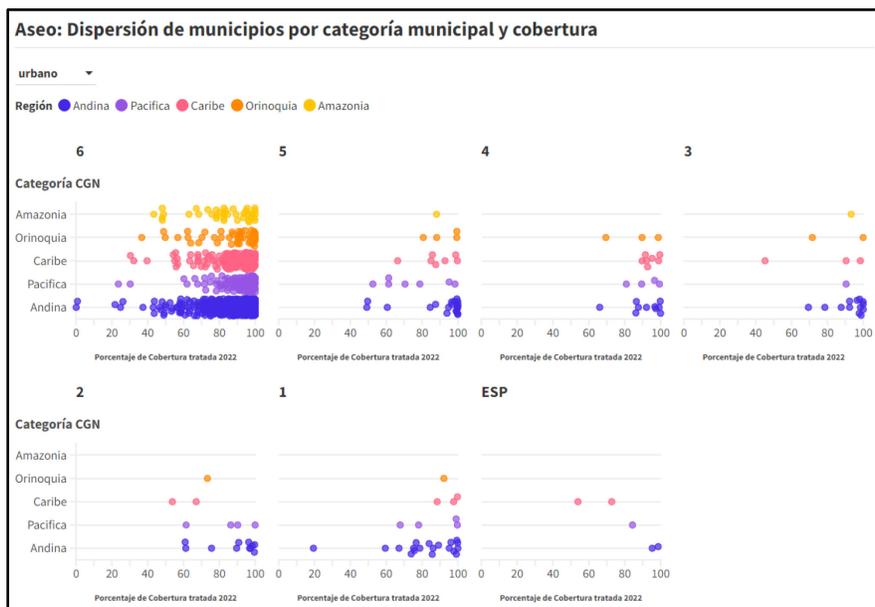
Gráfica 25. Dispersión de municipios por región y cobertura de aseo en asentamiento urbano



Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 25* podemos concluir que a nivel urbano si bien la gran mayoría de puntos están ubicados por encima del 50% de cobertura (910 municipios), aún existen municipios con bajos niveles de cobertura. Se resaltan los casos de los municipios categoría 1 (Ibagué, Tolima 19,39%), en la categoría 6 están los municipios Ataco, Tolima 0,07%, Cachipay, Cundinamarca 0,79%, Abejorral, Antioquia 21,74%, La Cruz, Nariño 23,62%, Ramiriquí, Boyacá 24,81% y Aquitania, Boyacá 26,15%.

Gráfica 26. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de aseo en asentamiento urbano



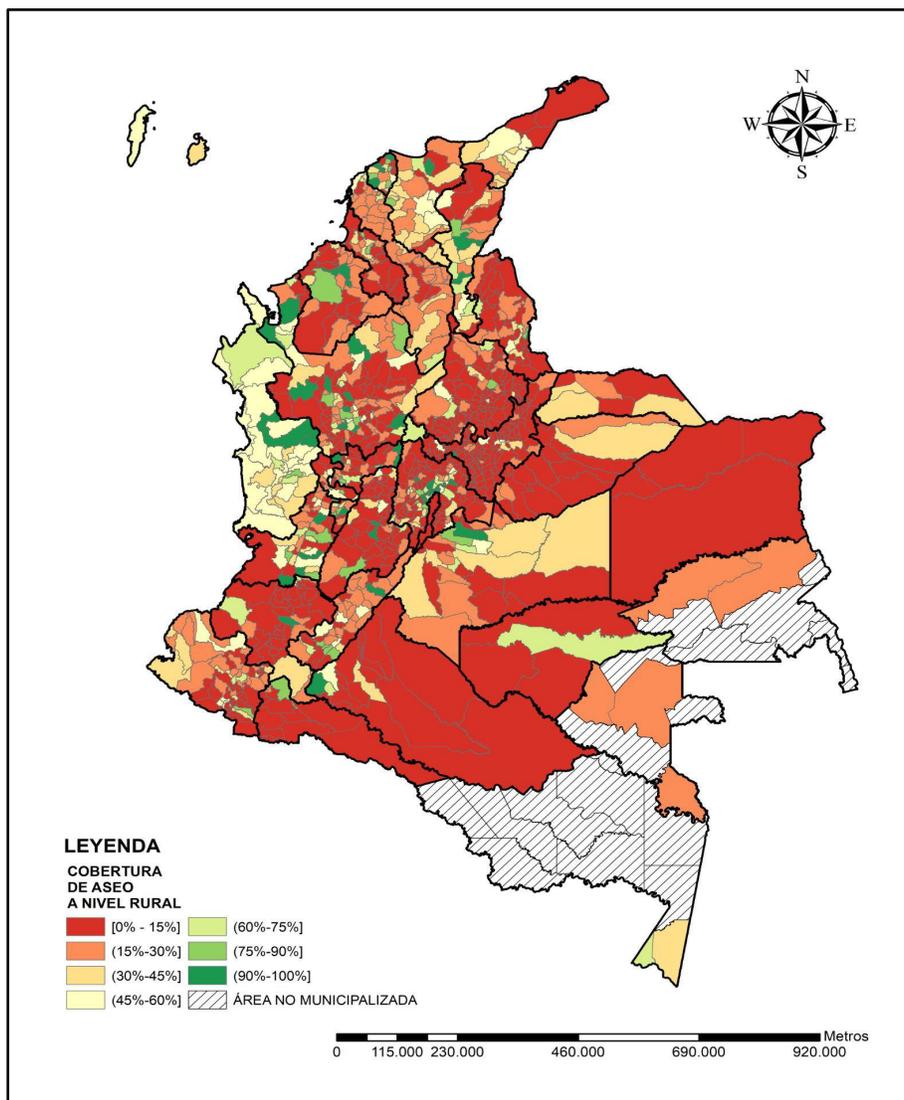
Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 26*, podemos ver la concentración de los municipios de la categoría 6 para la cobertura mayor a 50% del servicio de aseo urbano. Los municipios con bajas coberturas son Ataco, Tolima 0,07%, Cachipay, Cundinamarca 0,79%, Abejorral, Antioquia 21,74%, La Cruz, Nariño 23,62%, Ramiriquí, Boyacá 24,81%, Aquitania, Boyacá 26,15%.

## COBERTURA DE ASEO EN ASENTAMIENTO RURAL

Para el servicio de aseo 791 municipios presentan la cobertura en el asentamiento rural menor o igual al 30%, (colores rojos en el mapa) siendo este el 71,7% del país. Por su parte, 46 municipios presentan coberturas entre el 90% y el 100% Ahora bien, sobre las capitales del país se presentan coberturas en la zona rural entre el 0% y el 15%, Bogotá D.C, Tunja, Florencia, Valledupar, Pasto, Bucaramanga, Cali, Arauca, Yopal, San José del Guaviare y Puerto Carreño.

Mapa 6. Cobertura de aseo en asentamiento rural

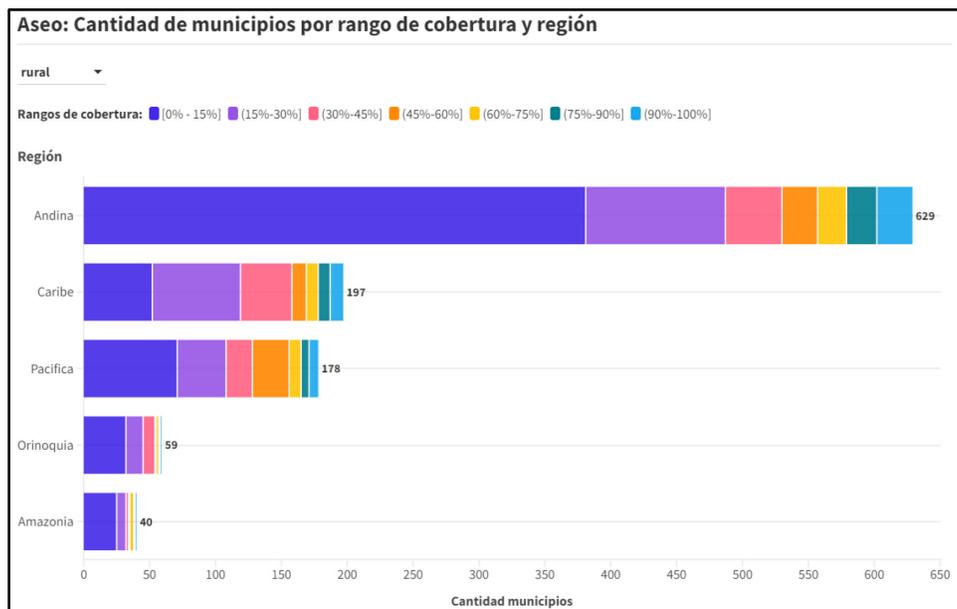


Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 27*, se evidencia que en la zona rural el 71,7% del país (791 municipios) presenta coberturas menores al 30% (color morado y azul oscuro), de los cuales 561 tienen coberturas por debajo del 15%, siendo el más representativo la región Andina con 381 municipios, seguido por la región Pacífica con 71 y Caribe 52. Las regiones de Orinoquia y Amazonia tienen 32 y 25 municipios, respectivamente.

Por otra parte, solo 86 municipios presentaron coberturas mayores al 75%, indicando las bajas coberturas en el asentamiento rural para el servicio de aseo.

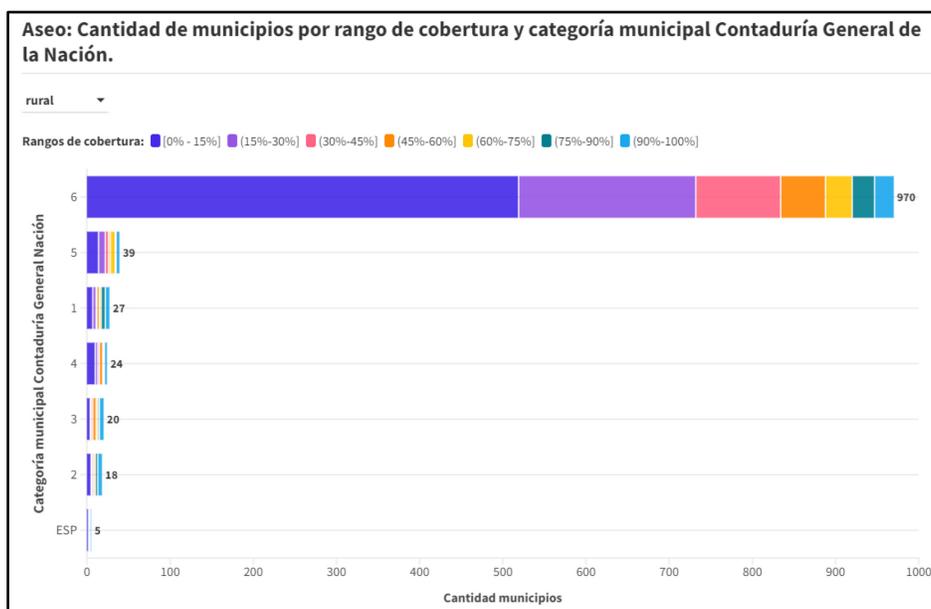
Gráfica 27. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y región en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 28*, se evidencia una mayor concentración de municipios con coberturas inferiores al 45% (904 municipios), siendo este el 81,7% del país. Se encuentran 2 municipios en la categoría especial (Bogotá D.C. 0,58% y Cali 2,88%) y 12 municipios en la categoría 1 (Tunja 2,14%, Valledupar 0,55%, Neiva 18,90%, Santa Marta 22,19%, Pasto 0,06%, Cúcuta 20,58%, Bucaramanga 9,48%, Barrancabermeja 10,57%, Floridablanca 16,07%, Ibagué 0,16%, Buenaventura 5,92% y Yumbo 30,26%), con coberturas inferiores al 15%, lo cual representa un foco de atención teniendo en cuenta que son los municipios y/o distritos con mayor población e ingresos.

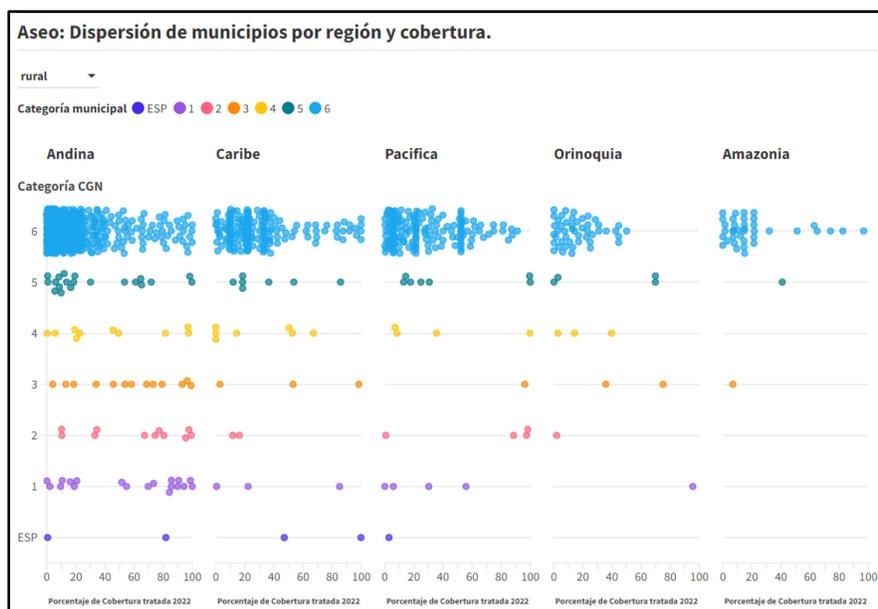
Gráfica 28. Cantidad de municipios en el servicio de aseo por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

Gráfica 29. Dispersión de municipios por región y cobertura de aseo en asentamiento rural



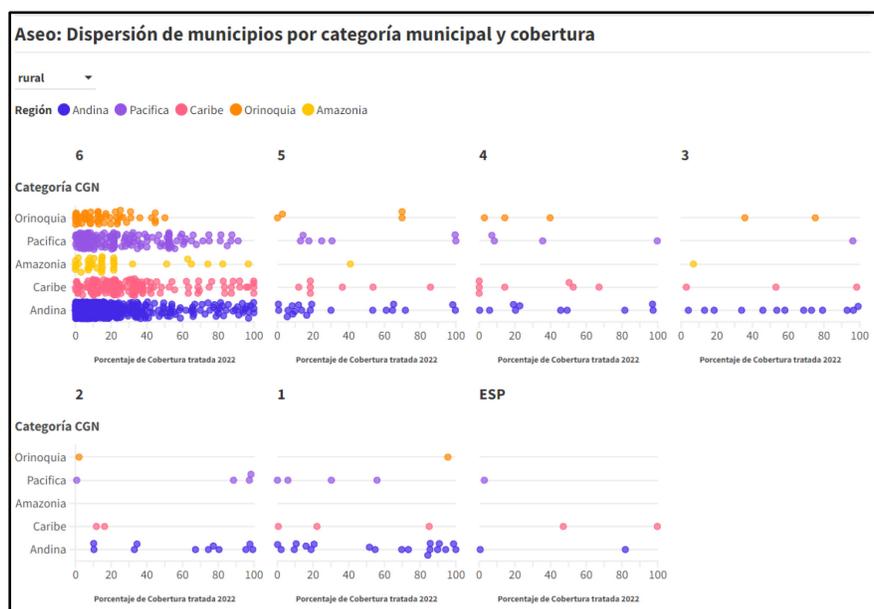
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A nivel rural, las ubicaciones de los puntos dentro de la *Gráfica 29* se concentran más de 0% a 50%, situación que es más evidente para la categoría 6.

Los municipios de categoría especial, presentan niveles bajos de cobertura: Bogotá D.C. 0,58%, Cali 2,88% y Cartagena 47,09%, salvo Medellín 81,86% y Barranquilla 99,77%,

Para la categoría 1, municipios con bajos niveles de cobertura rural como Pasto, Nariño, 0,06%, Ibagué, Tolima, 0,15%, Valledupar, Cesar, 0,55%, Tunja, Boyacá, 2,14%, Buenaventura, Valle del Cauca, 5,92%, Bucaramanga, Santander, 9,48%, Barrancabermeja, Santander, 10,57%, Floridablanca, Santander, 16,07%, Neiva, Huila, 18,9%, Cúcuta, Norte de Santander, 20,58%, Santa Marta, Magdalena, 22,17%, Yumbo, Valle del Cauca, 30,26%.

Gráfica 30. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de aseo en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 30*, muestra una dispersión de puntos más notoria para todas las categorías de los municipios, reflejando la grave situación para el acceso al servicio de aseo en el país.

## COBERTURA CON SOLUCIONES PARTICULARES ASENTAMIENTO RURAL

La cobertura con soluciones particulares reconoce aquellos predios residenciales que cuentan con aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico a partir de una opción técnica, operativa y de gestión sin recurrir a los sistemas convencionales de acueducto y alcantarillado o al abastecimiento por medio de un prestador de servicios públicos. Para el servicio de aseo, no se contemplan soluciones particulares.

La información de soluciones particulares se reporta en el formato de estratificación y coberturas REC, establecido mediante la resolución SSPD No 20211000852195 del 22 de diciembre de 2021, la cual contempla las siguientes soluciones:

Tabla 2. Soluciones particulares para acueducto y alcantarillado

Servicio	Tipo de solución alternativa
Acueducto	Captación directa por ducto
	Pozo
	Pila Pública
	Carro tanque
	De agua lluvia o neblina
	Planta desaladora
	Distrito de riego
Alcantarillado	Letrina
	Bajamar
	Pozo séptico

Fuente: Elaboración propia, con información resolución SSPD No 20211000852195

Teniendo en cuenta que las coberturas calculadas y tratadas por esta Superintendencia para la vigencia 2022, solo contemplan el abastecimiento de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado por prestador de servicios públicos en función de los predios residenciales, en este apartado pretendemos mostrar el aumento en la cobertura rural al tener en cuenta las soluciones particulares<sup>5</sup>.

Ahora bien, el cálculo de las coberturas en el asentamiento rural es el resultado de la sumatoria entre los *centros poblados* y la *zona rural dispersa*, lo cual puede influir en los valores totales de la zona rural, es decir, este cálculo se ve afectado por la gran dispersión de los predios en las zonas rurales, ya que como su nombre lo indica, las *zonas rurales dispersas* tienen zonas de difícil acceso a los servicios públicos domiciliarios.

Por ejemplo, si existe un municipio que tenga un prestador de servicios públicos en los centros poblados pero que no atienda a la zona rural dispersa, su valor de coberturas total puede bajar, dado el cálculo de los predios totales.

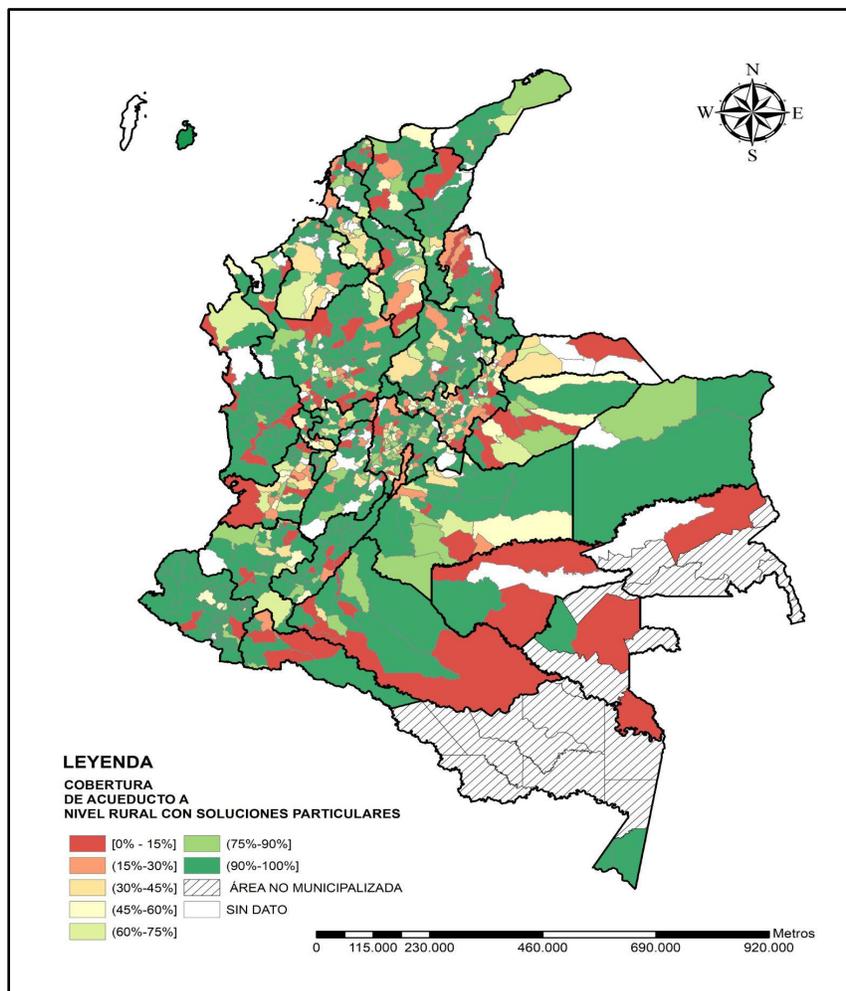
## COBERTURAS DE ACUEDUCTO EN ASENTAMIENTO RURAL CON SOLUCIONES PARTICULARES

Para el servicio de acueducto en la zona rural, las coberturas con soluciones particulares aumentan significativamente, 681 municipios cuentan con coberturas mayores al 75%, siendo este el 61,74% del

<sup>5</sup> La información de coberturas con soluciones particulares no cuenta con ningún tipo de tratamiento de datos y es la reportada y certificada por los entes territoriales en el SUI.

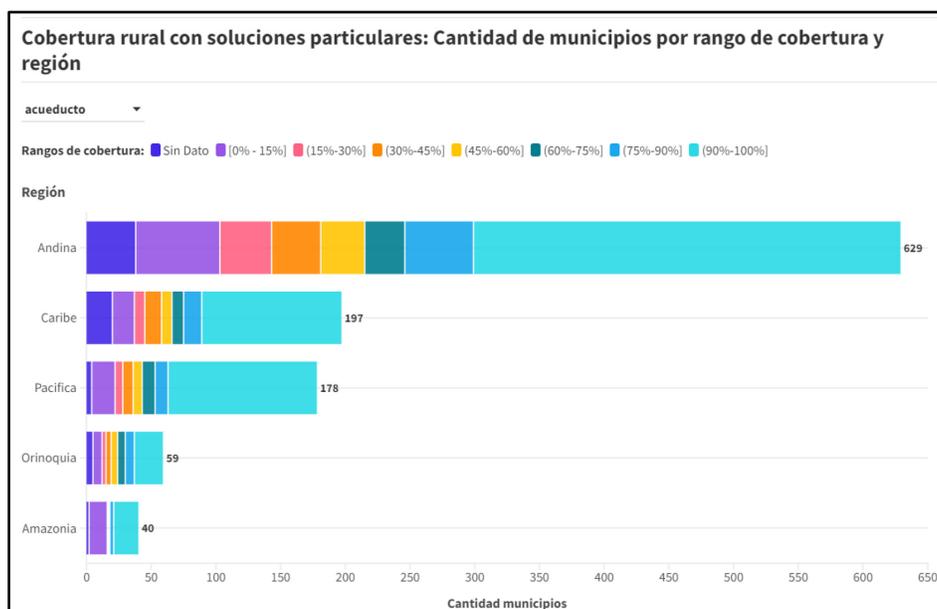
país. Por su parte, 121 municipios tienen coberturas iguales o inferiores al 15% y 69 municipios no reportaron información en el SUI para la vigencia 2022.

Mapa 7. Cobertura de acueducto con soluciones particulares en asentamiento rural



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

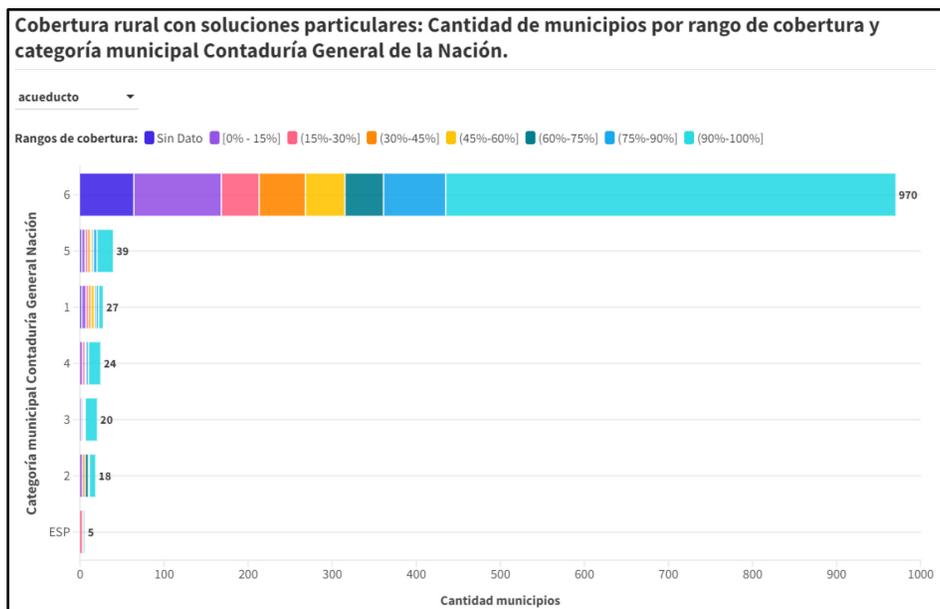
Gráfica 31. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y región en asentamiento rural con soluciones particulares



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 31* muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura de acueducto rural con soluciones particulares agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 61,74% municipios del país (681 municipios) presentan cobertura rural de acueducto mayor al 75%. Por su parte, 243 municipios presentan coberturas menores al 45%, de los cuales 143 pertenecen a la región Andina y 38 a la región Caribe. No hubo reporte de información para 69 municipios (Andina 38 municipios, Caribe con 20, Orinoquía con 5, Pacífica con 4 y Amazonia con 2).

Gráfica 32. Cantidad de municipios en el servicio de acueducto por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural con soluciones particulares



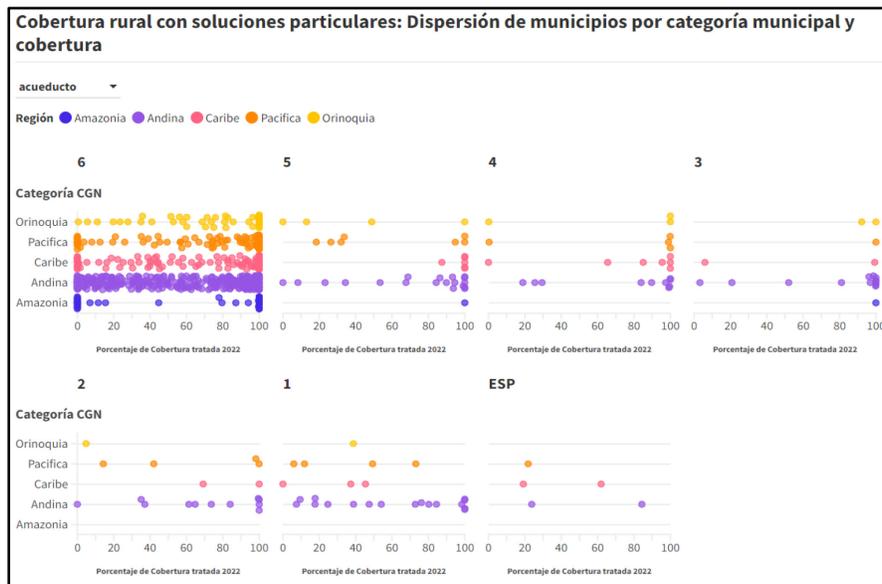
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 32* muestra la cantidad de municipios por la categoría municipal otorgada por la Contaduría General de la Nación - CGN. Se puede evidenciar que de los 681 municipios con cobertura superior al 75% (colores verde y azul), 609 corresponden a categoría 6 (89,43%). Por otra parte, 179 municipios reportan coberturas menores al 30%, de las cuales 149 son municipios de categoría 6.

Los municipios y/o distritos con categoría especial presentan bajos niveles de coberturas entre el 15% y el 75% (Cartagena 19,15%, Cali 21,82%, Bogotá 23,76% y Barranquilla 61,93%) salvo Medellín que reporta cobertura de 84,35%.

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

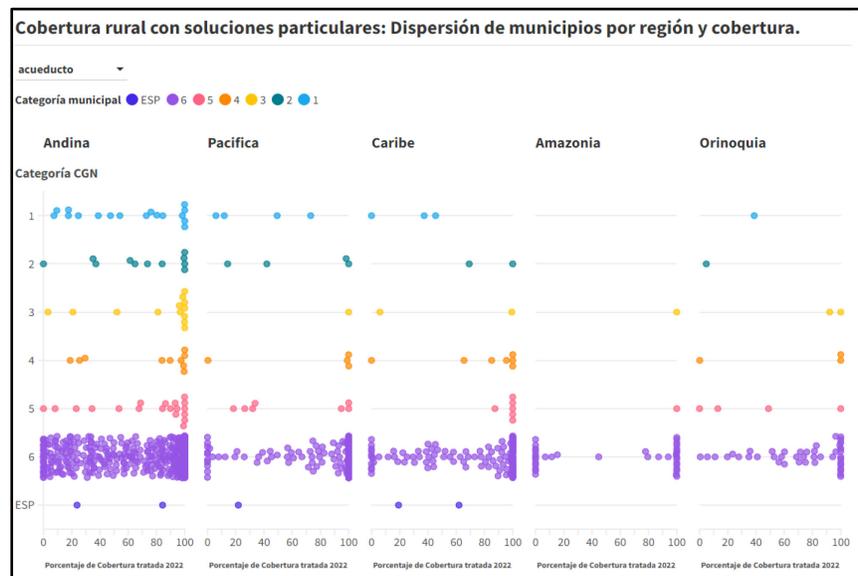
Gráfica 33. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de acueducto en asentamiento rural con soluciones particulares



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 33*, vemos la representación de los municipios agrupados, donde a nivel horizontal están las regiones y a nivel vertical las categorías de la CGN, donde podemos ver una gran dispersión de los municipios de la categoría 6 para la cobertura del servicio de acueducto rural con soluciones particulares, explicado en gran parte por el bajo acceso al servicio de las zonas rurales dispersas, como es el caso de los municipios y/o distritos de categoría especial.

Gráfica 34. Dispersión de municipios por región y cobertura de acueducto en asentamiento rural con soluciones particulares



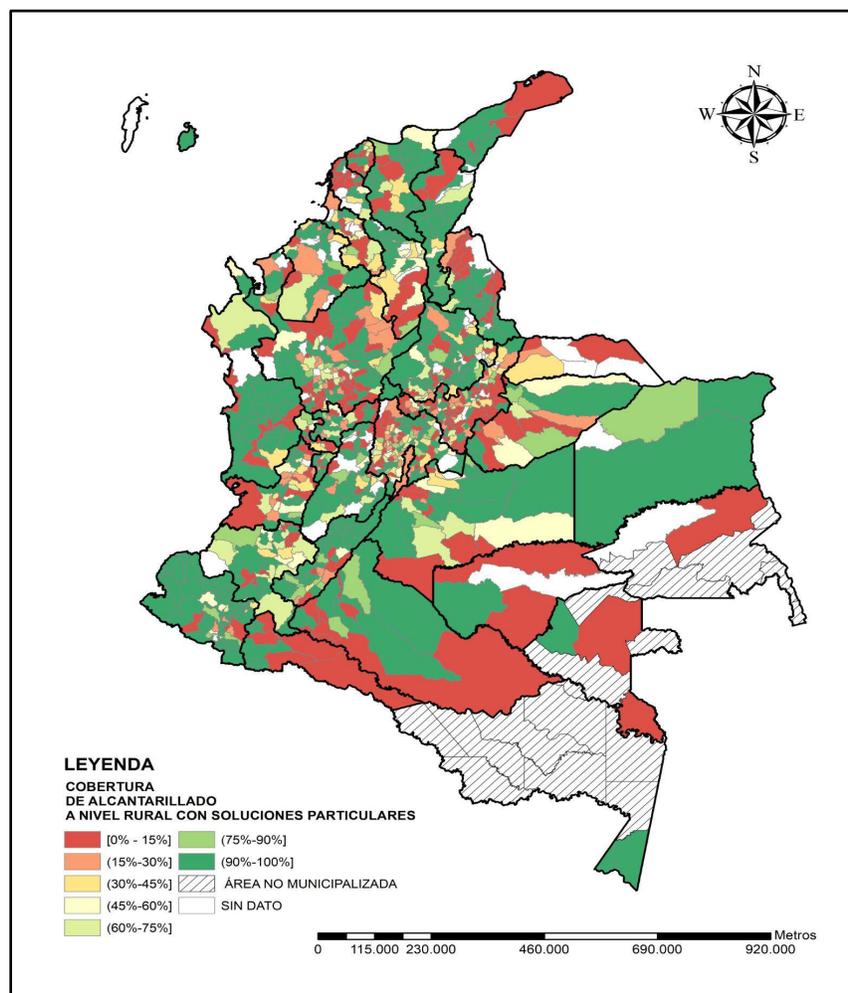
Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 34*, podemos concluir que la cobertura para el servicio de acueducto incluyendo soluciones particulares, existe una gran dispersión por todo el rango. Se resaltan los casos de los municipios que reportan valor en cero (58 municipios) y sin reporte (69 municipios).

### COBERTURAS DE ALCANTARILLADO EN ASENTAMIENTO RURAL CON SOLUCIONES PARTICULARES

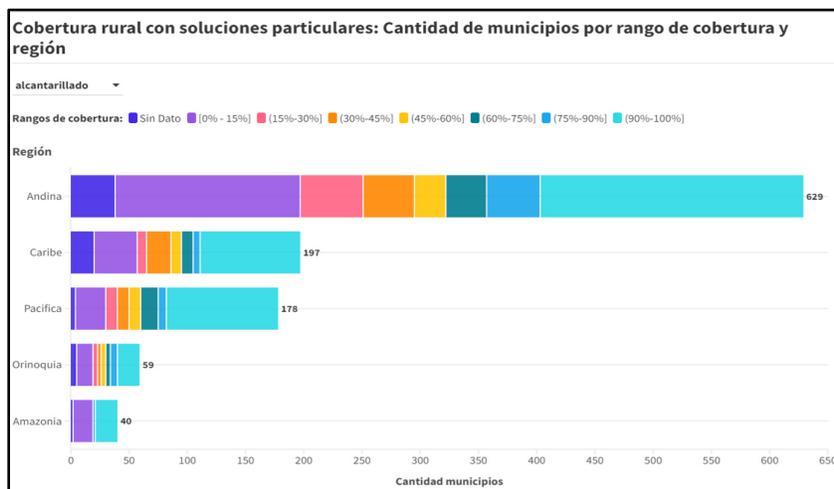
Para el servicio de alcantarillado en la zona rural, las coberturas con soluciones particulares aumentan; aunque siguen presentándose coberturas bajas a nivel nacional, 513 municipios cuentan con coberturas mayores al 75%, siendo este el 46,5% del país. Por su parte, 253 municipios tienen coberturas iguales o inferiores al 15% y 69 municipios no reportaron información en el SUI para la vigencia 2022.

Mapa 8. Coberturas de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

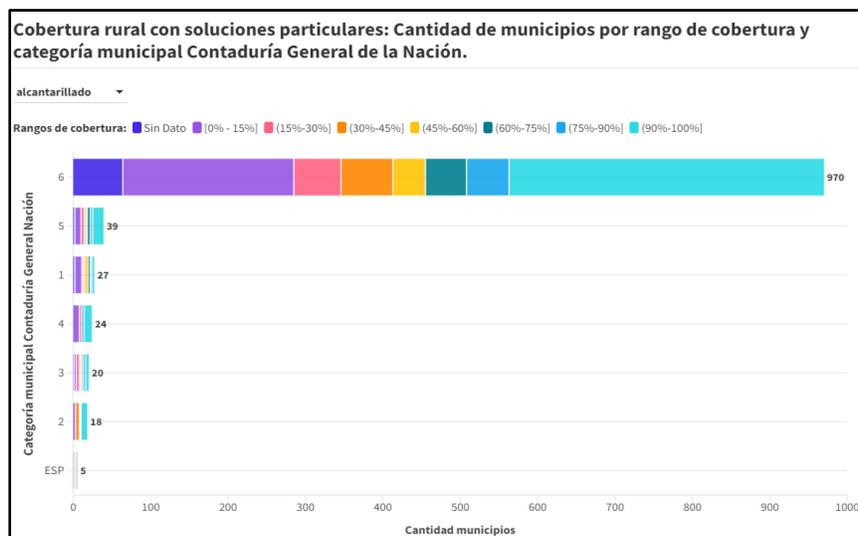
Gráfica 35. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y región en asentamiento rural con soluciones particulares



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La Gráfica 35 muestra la cantidad de municipios por rango de cobertura rural para el servicio de alcantarillado agrupados por región, en la cual podemos concluir que el 46,5% de municipios del país (513 municipios) presentan cobertura rural de alcantarillado mayor al 75%. Por su parte, 407 municipios presentan coberturas menores al 45%, de los cuales 257 pertenecen a la región Andina y 66 a la región Caribe. No hubo reporte de información para 69 municipios (Andina 38 municipios, Caribe con 20, Orinoquia con 5, Pacífica con 4 y Amazonia con 2).

Gráfica 36. Cantidad de municipios en el servicio de alcantarillado por rango de cobertura y categoría municipal en asentamiento rural con soluciones particulares

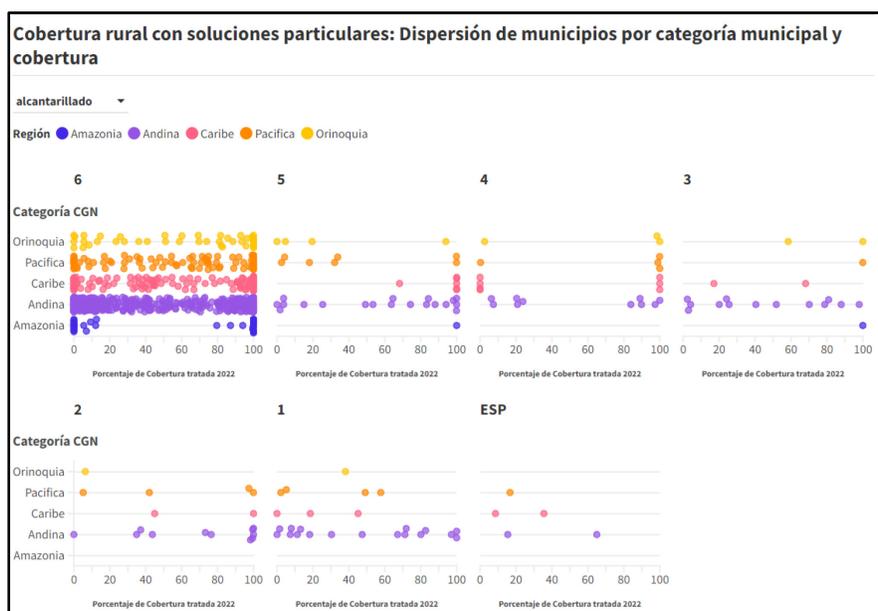


Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

La *Gráfica 36* muestra la cantidad de municipios por la categoría municipal otorgada por la Contaduría General de la Nación - CGN. Se puede evidenciar que de los 513 municipios con cobertura superior al 75% (colores verde y azul), 462 corresponden a categoría 6 (90,06%). Por otra parte, 329 municipios reportan coberturas menores al 30%, de las cuales 282 son municipios de categoría 6. Los municipios y/o distritos con categoría especial presentan bajos niveles de coberturas entre el 8% y el 65% (Cartagena 8,56%, Bogotá con 15,4%, Cali con 16,67%, Barranquilla 35,53% y Medellín con 64,97%).

En las siguientes gráficas, vemos la representación de los municipios agrupados, donde a nivel horizontal están las regiones y a nivel vertical las categorías de la CGN.

Gráfica 37. Dispersión de municipios por categoría municipal y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares

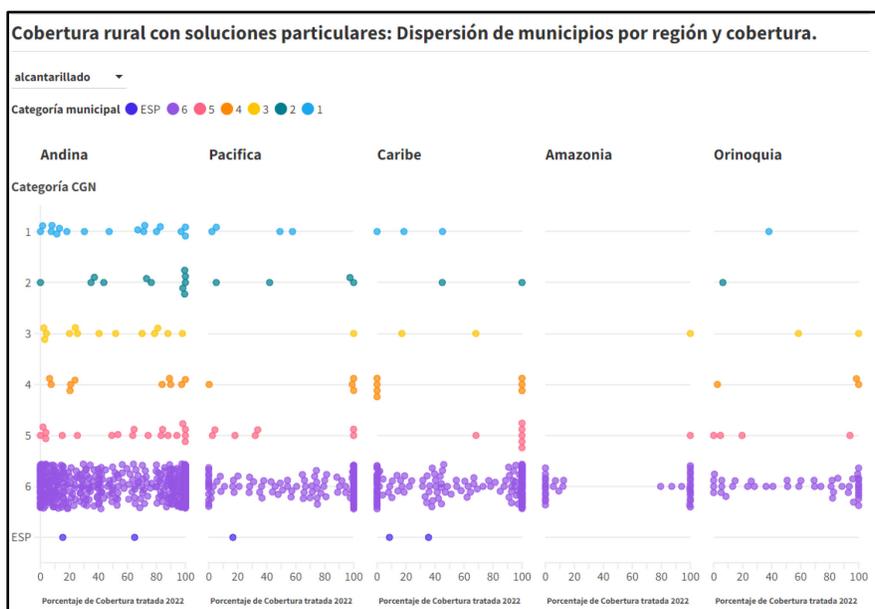


Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 37*, vemos la representación de los municipios agrupados, donde a nivel horizontal están las regiones y a nivel vertical las categorías de la CGN, donde podemos ver una gran dispersión de los municipios de la categoría 6 para la cobertura del servicio de alcantarillado rural con soluciones particulares, explicado en gran parte por el bajo acceso al servicio de las zonas rurales dispersas, como es el caso de los municipios y/o distritos de categoría especial.

Ahora bien, para ver con mayor detalle el comportamiento de la cobertura por región y categoría se pueden consultar los siguientes gráficos donde cada punto representa un municipio, a nivel horizontal están las categorías del CGN y a nivel vertical las regiones.

Gráfica 38. Dispersión de municipios por región y cobertura de alcantarillado en asentamiento rural con soluciones particulares



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

En la *Gráfica 38*, podemos concluir que la cobertura para el servicio de alcantarillado incluyendo soluciones particulares, existe una gran dispersión por todo el rango. Se resaltan los casos de los municipios que reportan valor en cero (106 municipios) y sin reporte (69 municipios).

## ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA VS COBERTURA DE ACUEDUCTO

Resulta interesante realizar un análisis bivariado con el fin de ver la relación existente entre la cobertura del servicio de acueducto con el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA, este último definido como el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano (Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano).

### IRCA EN ASENTAMIENTO URBANO

El IRCA es calculado a nivel de muestra por cada prestador de servicio para un área de prestación en particular. Para determinar el IRCA en el asentamiento urbano se tiene en cuenta el número de prestadores de servicios públicos domiciliarios en cada municipio (área de prestación de servicio) y si

son varios prestadores, se realiza un cálculo ponderado según la información de suscriptores que se encuentre disponible por vigencia<sup>6</sup>. El IRCA urbano se calculó según los siguientes tres escenarios:

1. Cuando todos los prestadores de un municipio tienen información de suscriptores, se ponderan a partir de los IRCA de cada prestador y su número de suscriptores correspondiente.
2. Cuando ningún prestador de un municipio tiene información de suscriptores, se calcula mediante el IRCA promedio ponderado por número de muestras.
3. Cuando alguno de los prestadores de un municipio no cuente con información de suscriptores, el IRCA se calcula a partir del promedio ponderado por índice de ocupación de vivienda<sup>7</sup>.

Para entender los resultados del IRCA es necesario conocer la siguiente escala de rangos de acuerdo con el artículo 15 de la Resolución 2115 de 2007:

Tabla 3. Niveles de riesgo IRCA

VALORES	NIVEL DE RIESGO
Menos a 5%	SIN RIESGO
5,1 - 14%	RIESGO BAJO
14,1 - 35%	RIESGO MEDIO
35,1 - 80%	RIESGO ALTO
80,1 - 100%	INVIABLE SANITARIAMENTE

Elaboración propia, con información resolución 2115 de 2007

Para ampliar la información respecto al IRCA, el lector puede consultar el Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo humano - INCA, elaborado en conjunto entre esta Superintendencia, el Ministerio de Salud y Protección social, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Instituto Nacional de Salud y la Superintendencia Nacional de Salud.

## COBERTURA URBANA DE ACUEDUCTO VS IRCA EN ASENTAMIENTO URBANO

Al comparar la cobertura urbana de acueducto con el IRCA en asentamiento urbano se tuvo en cuenta la información disponible de 1036 municipios y/o distritos, se encuentra que: 731 municipios presentan coberturas mayores al 75% y un IRCA en riesgo bajo o sin riesgo (valor menor o igual a 14%). Se encuentran 523 municipios con porcentaje de cobertura altos y niveles de IRCA en riesgo bajo o sin riesgo, en este grupo se destacan ciudades capitales como Bogotá D.C, Medellín, Manizales, Valledupar, Montería, Riohacha, Arauca, Mocoa y Puerto Carreño.

No obstante, 181 municipios presentan coberturas mayores al 75% pero tienen un IRCA medio, alto o sanitariamente inviable, lo cual evidencia que, aunque se presta el servicio por medio de un prestador de servicios públicos, la calidad del agua no es buena.

<sup>6</sup> La depuración de la información la realiza la SSPD teniendo en cuenta la información disponible en el SUI (reportes, visitas de inspección, requerimientos, entre otros). Para los prestadores que presentaron datos inconsistentes en suscriptores se les dio el valor de "SIN DATO", dado que no representa buena calidad de la información

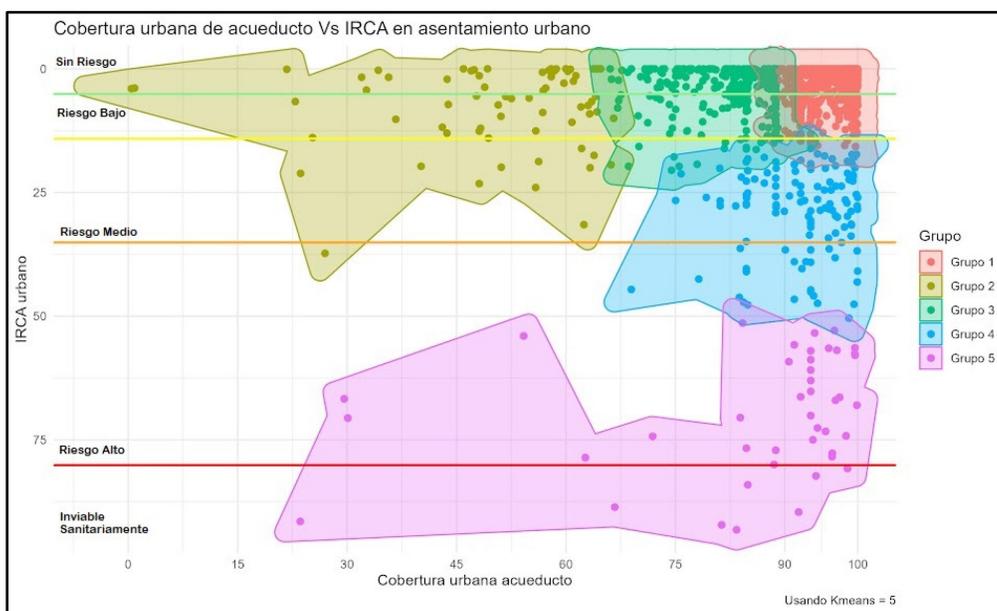
<sup>7</sup> La información de ocupación de vivienda se toma del CENSO 2018, del Departamento Nacional de Estadística- DANE.

Ahora bien, aplicando un algoritmo de clusterización<sup>8</sup>, agrupamos los municipios en 5 grupos o clústers:

- Grupo 1: agrupa los municipios con cobertura mayor a 89% y niveles de IRCA en su mayoría dispersos entre riesgo bajo y sin riesgo. (523 municipios en grupo 1)
- Grupo 2: municipios con cobertura menor al 67% y la mayor parte de los municipios dispersos en IRCA con riesgo medio, bajo y sin riesgo. Solo un municipio en riesgo alto. (70 municipios en grupo 2)
- Grupo 3: municipios con cobertura mayor al 66% y dispersos en IRCA con riesgo medio, bajo y sin riesgo.(277 municipios en grupo 3)
- Grupo 4: municipios con cobertura mayor al 68% y dispersos en IRCA con riesgo medio y alto. (123 municipios en grupo 4)
- Grupo 5: mayor parte de los municipios con cobertura mayor al 60%, sin embargo, se presentan municipios atípicos con coberturas menores o iguales a 30% y dispersos en IRCA con riesgo alto e inviable sanitariamente. (43 municipios en grupo 5)

A continuación, se puede observar gráficamente la agrupación:

Gráfica 39. Cobertura urbana de acueducto vs IRCA en asentamiento urbano

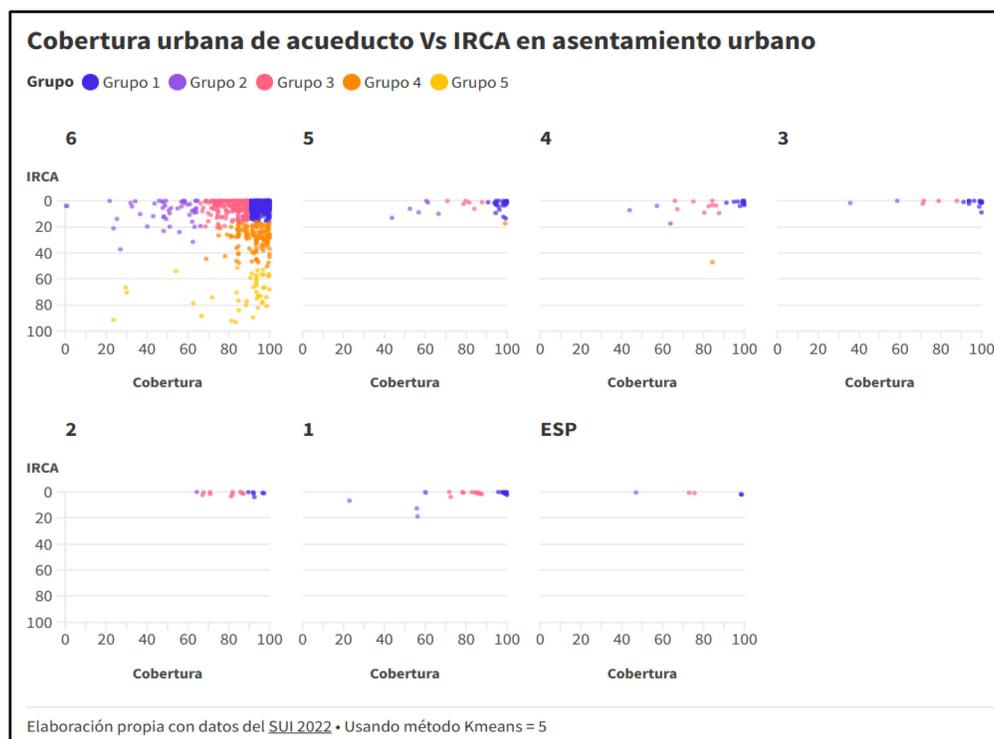


Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A continuación, se presenta la dispersión de municipios por categoría:

<sup>8</sup> Se usó algoritmo Kmeans, con K=5. Este algoritmo de aprendizaje no supervisado, agrupa los datos en 5 grupos basándose en sus características, minimizando la distancia euclidiana con los centroides de los grupos o clusters.

Gráfica 40. Dispersión de municipios de cobertura urbana de acueducto vs IRCA en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

## ANÁLISIS DE COMPONENTES SOCIALES VS COBERTURA

### NBI - NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS

### PORCENTAJE COBERTURA VIGENCIA 2022 VS ÍNDICE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS- NBI (PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA) DANE

Resulta interesante analizar las coberturas de servicios públicos de cada servicio con los valores del indicador de necesidades básicas insatisfechas- NBI, calculada por el DANE.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Estadística- DANE, la metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres. Los indicadores simples seleccionados, son: i) Viviendas inadecuadas, ii) viviendas con hacinamiento crítico, iii) viviendas con servicios inadecuados, iv) viviendas con alta dependencia económica y v) viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela.

Dado que cada uno de los indicadores se refiere a necesidades básicas de diferente tipo, a partir de ellos se constituye uno compuesto, que clasifica como pobre o con NBI aquellos hogares que estén, al menos, en una de las situaciones de carencia expresada por los indicadores simples y en situación de miseria los hogares que tengan dos o más de los indicadores simples de necesidades básicas insatisfechas<sup>9</sup>.

El análisis que se presenta a continuación se realiza por servicio con el indicador de propensión de personas en miseria, en cabecera (asentamiento urbano) y centros poblados y rural disperso (asentamiento rural), calculado por el DANE para el CENSO 2018 y se compara con la cobertura de acueducto, alcantarillado y aseo en asentamiento urbano y rural.

## COBERTURA URBANA DE ACUEDUCTO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA

Al comparar la cobertura urbana de acueducto con la propensión de personas en miseria en el asentamiento urbano se tuvo en cuenta la información disponible de 1102<sup>10</sup> municipios y/o distritos, se encuentra que 742 municipios presentan coberturas mayores al 75% y un valor de propensión entre 0% y 5%.

El grupo 1 concentra 482 municipios con porcentaje de cobertura altos y porcentajes de propensión menor a 10,58%, en este grupo se destacan ciudades capitales como Medellín, Bogotá D.C., Manizales, Popayán, Valledupar, Montería, Riohacha, Arauca y Mocoa.

No obstante, 17 municipios presentan coberturas mayores al 75% pero tienen una propensión mayor al 20%, lo cual evidencia que, aunque la cobertura del servicio de acueducto es alta y se da por medio de un prestador de servicios públicos, una quinta parte de la población está en situación de miseria, ya que los hogares tienen dos o más de los indicadores simples insatisfechos (NBI - necesidades básicas insatisfechas).

Ahora bien, aplicando un algoritmo de clusterización, agrupamos los municipios en 5 grupos o clústers:

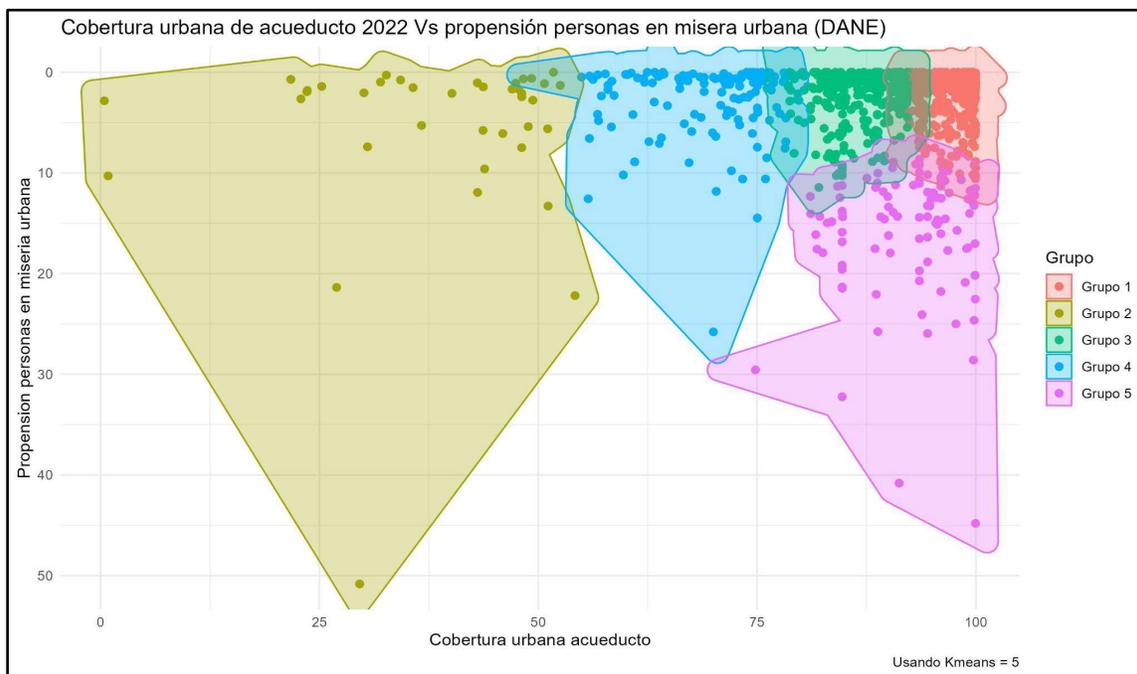
- Grupo 1: agrupa los municipios con cobertura mayor a 92,24% y una propensión hasta 10,57%. (482 municipios en grupo 1)
- Grupo 2: municipios con cobertura menor al 54,2% y una propensión hasta 50,82%. (39 municipios en grupo 2, donde llaman la atención los municipios con baja cobertura y baja propensión: Cantagallo, Bolívar, cobertura 0,43% y propensión 2,83% Mutata, Antioquia, cobertura 0,87% y propensión 10,29%).
- Grupo 3: municipios con cobertura entre 78,55% y 92,19% y una propensión entre 0% y 11,43%. (349 municipios en grupo 3)
- Grupo 4: municipios con cobertura entre 54,95% y 78,28%, y una propensión hasta el 25%. (129 municipios en grupo 4)
- Grupo 5: municipios con cobertura entre 74,82% y 99,96%, y propensión entre 8% y 44%. (103 municipios en grupo 5, donde llaman la atención municipios con alta propensión y alta cobertura Uribia, Guajira, cobertura 99,96% y propensión 44,80%, Manaure, Guajira, cobertura 91,23% y propensión 40,81%, Clemencia, Bolívar, cobertura 84,72% y propensión 32,23% y San Jacinto, Bolívar, cobertura 74,82% y propensión 29,56%).

<sup>9</sup> DANE, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>

<sup>10</sup> Para el análisis de la zona urbana no se tuvo en cuenta el municipio de Barrancominas toda vez que su creación fue a partir de 2019 mediante Ordenanza 248 de Julio de 2019.

A continuación, se puede observar gráficamente la agrupación:

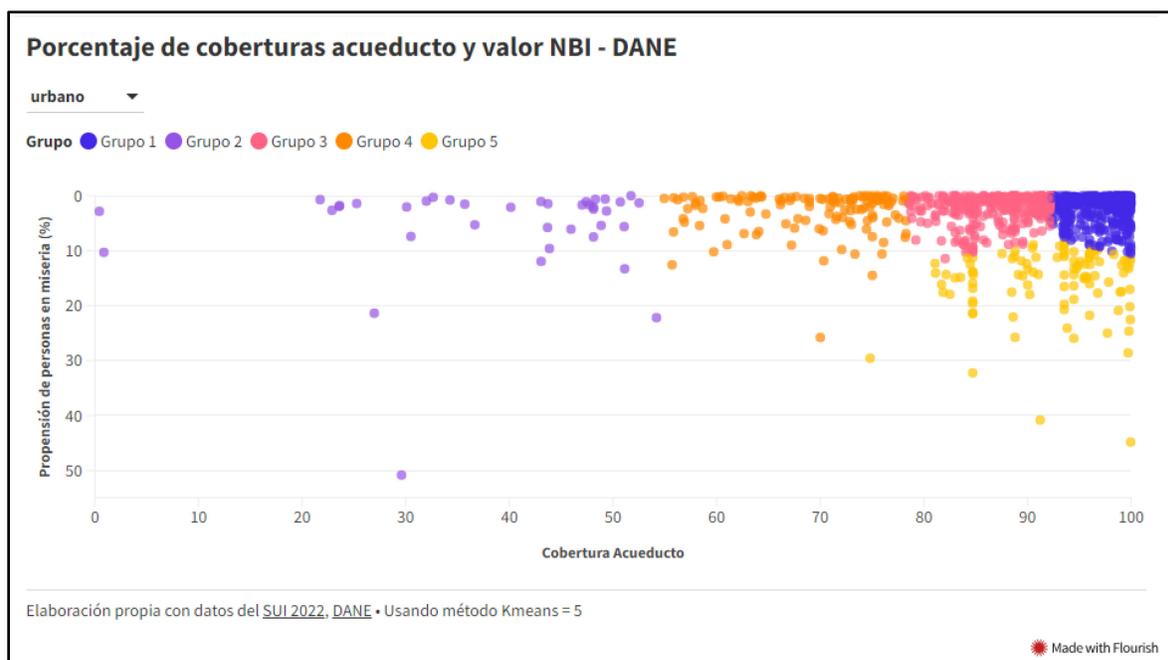
Gráfica 41. Cobertura urbana de acueducto 2022 s propensión personas en miseria urbana (DANE)



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A continuación, se presenta la dispersión detallada de los municipios clasificados por grupo producto de la clusterización:

Gráfica 42. Porcentaje de coberturas de acueducto y valor NBI (DANE)



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

## COBERTURA URBANA DE ALCANTARILLADO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA

Al comparar la cobertura urbana de alcantarillado con la propensión de personas en miseria en el asentamiento urbano se tuvo en cuenta la información disponible de 1102 municipios (exceptuando Barrancominas) y/o distritos, se encuentra que 703 municipios presentan coberturas mayores al 75% y un valor de propensión entre 0% y 5%.

El grupo 1 concentra 509 municipios con porcentaje de cobertura alta y porcentajes de propensión menor a 14%, en este grupo se destacan ciudades capitales como Medellín, Bogotá D.C., Manizales, Popayán, Valledupar, Riohacha, Armenia, Arauca, Mocoa y Mitú.

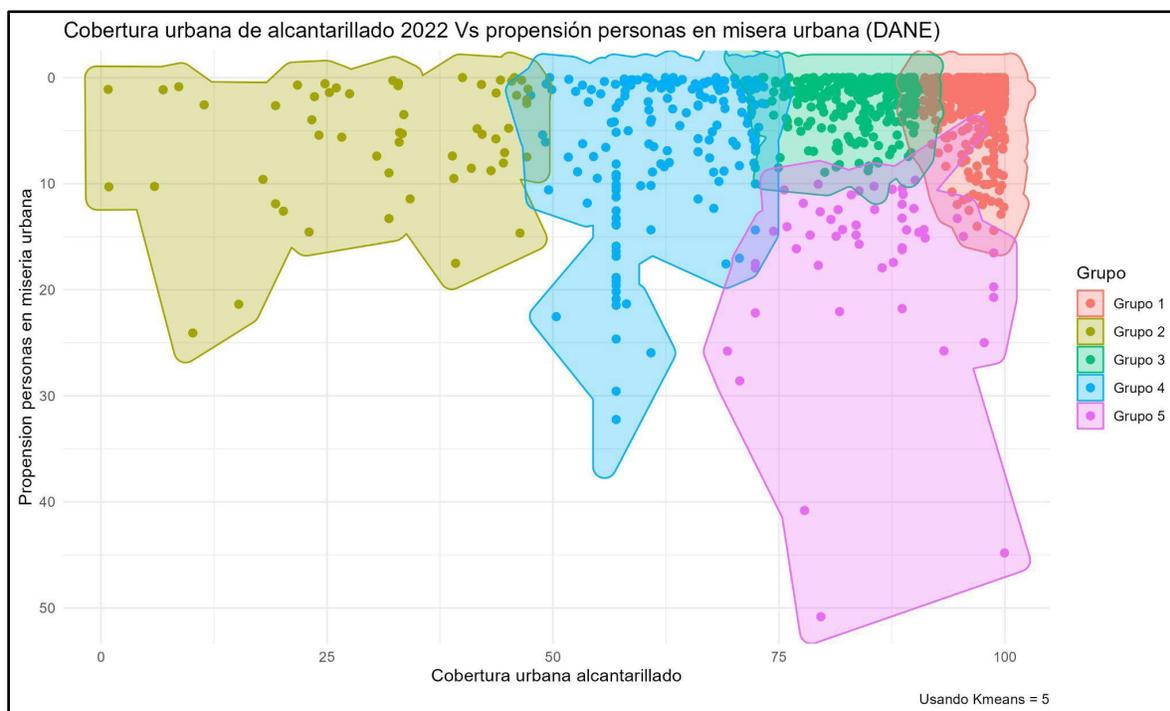
No obstante, 8 municipios presentan coberturas mayores al 75% pero tienen una propensión mayor al 20%, lo cual evidencia que, aunque la cobertura del servicio de alcantarillado es alta y se da por medio de un prestador de servicios públicos, una quinta parte de la población está en situación de miseria, ya que los hogares tienen dos o más de los indicadores simples insatisfechos (NBI - necesidades básicas insatisfechas).

Ahora bien, aplicando un algoritmo de clusterización, se agruparon los municipios en 5 grupos o clústers:

- Grupo 1: agrupa los municipios con cobertura mayor a 90,72% y una propensión de 0% hasta 14,41%. (509 municipios en grupo 1)

- Grupo 2: municipios con cobertura menor al 47,24% y una propensión hasta 24,07%. (57 municipios en grupo 2, donde llaman la atención los municipios con baja cobertura y baja propensión: Cachipay, Cundinamarca, cobertura 0,79% y propensión 1,11%. Providencia, San Andrés, cobertura 6,88% y propensión 1,14%, Valparaiso, Caqueta, cobertura 8,6% y propensión 0,86%, Tumaco, Nariño, cobertura 11,41% y propensión 2,56% y Santa Marta, Magdalena, cobertura 19,31% y propensión 2,64%).
- Grupo 3: municipios con cobertura entre 73,33% y 90,47% y una propensión entre 0% y 8,92%. (302 municipios en grupo 3)
- Grupo 4: municipios con cobertura entre 47,54% y 73,51%, y una propensión hasta el 32,23%. (181 municipios en grupo 4).
- Grupo 5: municipios con cobertura entre 69,31% y 99,96%, y propensión entre 9,67% y 50,82%. (53 municipios en grupo 5, donde llaman la atención municipios con alta propensión y alta cobertura: San Andrés Sotavento, Córdoba, cobertura 69,31% y propensión 25,78%, Córdoba, Bolívar, cobertura 70,67% y propensión 28,58%, Manaure, Guajira, cobertura 77,84% y propensión 40,81%, Nueva Granada, Magdalena, cobertura 79,64% y propensión 50,82%, Zapayan, Magdalena, cobertura 93,26% y propensión 25,76% y Uribia, Guajira, cobertura 99,96% y propensión 44,80%).

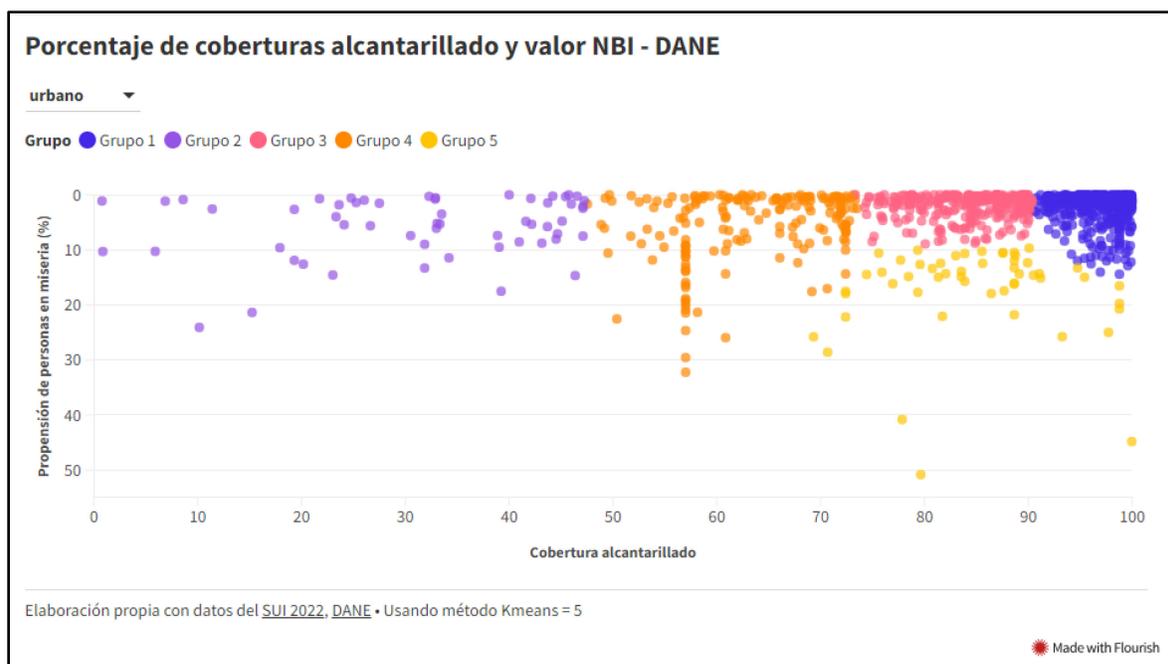
Gráfica 43. Cobertura de alcantarillado vs propensión de personas en miseria en asentamiento urbano (DANE)



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A continuación, se presenta la dispersión detallada de los municipios clasificados por grupo producto de la clusterización:

Gráfica 44. Porcentaje de coberturas de alcantarillado y valor NBI- DANE en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

## COBERTURA URBANA DE ASEO VS PROPENSIÓN DE PERSONAS EN MISERIA

Al comparar la cobertura urbana de aseo con la propensión de personas en miseria en el asentamiento urbano se tuvo en cuenta la información disponible de 1102 municipios (exceptuando Barrancominas) y/o distritos, se encuentra que 731 municipios presentan coberturas mayores al 75% y un valor de propensión entre 0% y 5%.

El grupo 1 concentra 503 municipios con porcentaje de cobertura altos y porcentajes de propensión menor a 9,22%, en este grupo se destacan ciudades capitales como Medellín, Bogotá D.C., Manizales, Florencia, Popayán, Valledupar, Montería, Villavicencio, Cúcuta, Arauca y Mocoa.

No obstante, 18 municipios presentan coberturas mayores al 75% pero tienen una propensión mayor al 20%, lo cual evidencia que, aunque la cobertura del servicio de aseo alta y se da por medio de un prestador de servicios públicos, una quinta parte de la población está situación de miseria, ya que los hogares tienen dos o más de los indicadores simples insatisfechos (NBI - necesidades básicas insatisfechas).

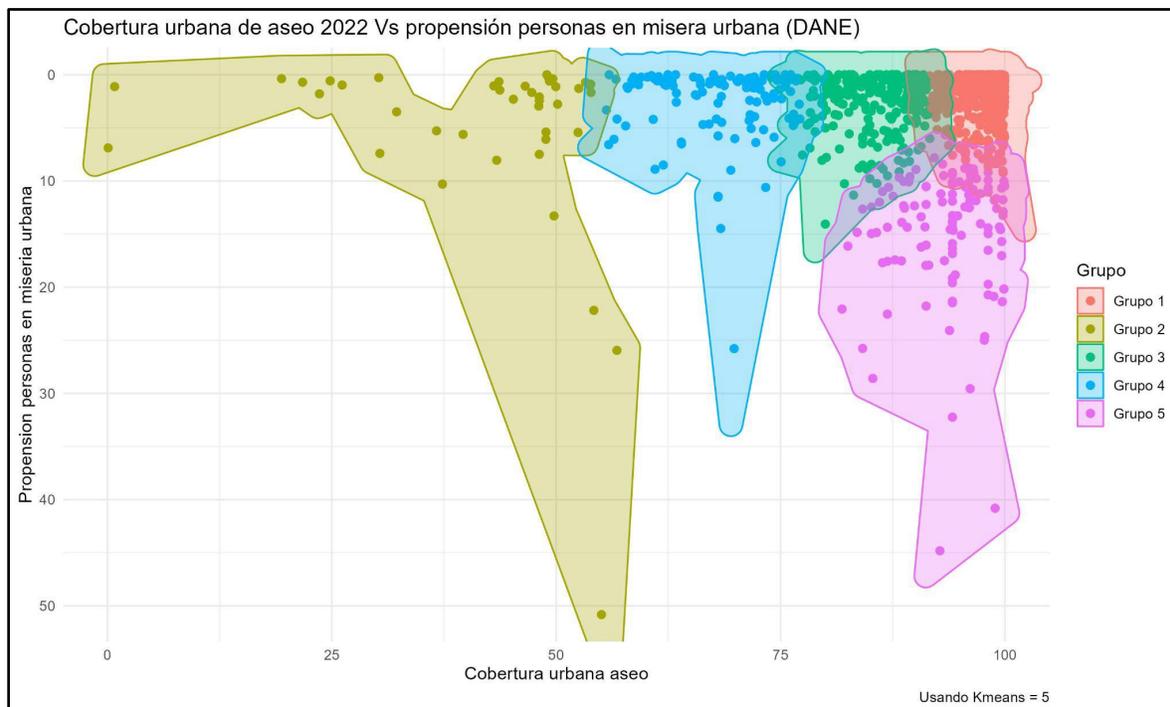
Ahora bien, aplicando un algoritmo de clusterización, se agruparon los municipios en 5 grupos o clústers:

- Grupo 1: agrupa los municipios con cobertura mayor a 91,61% y una propensión hasta 9,23%. (503 municipios en grupo 1)
- Grupo 2: municipios con cobertura menor al 56,77% y una propensión hasta 50,82%. (42 municipios en grupo 2, donde llaman la atención los municipios con baja cobertura y baja

propensión: Cachipay, Cundinamarca, cobertura 0,79% y propensión 1,11%, Ibagué, Tolima, cobertura 19,39% y propensión 0,37%, Abejorral, Antioquia, cobertura 21,74% y propensión 0,70%, La Cruz, Nariño, cobertura 23,62% y propensión 1,80%, Ramiriquí, Boyacá, cobertura 24,81% y propensión 0,57%, Aquitania, Boyacá, cobertura 26,15% y propensión 0,97%, Silvia, Cauca, cobertura 30,23% y propensión 0,27%, Baranoa, Atlántico, cobertura 32,22% y propensión 3,49%, Cunday, Tolima, cobertura 43,05% y propensión 1,04% y Apulo (Rafael Reyes), Cundinamarca, cobertura 43,62% y propensión 0,65%).

- Grupo 3: municipios con cobertura entre 77,27% y 91,64% y una propensión entre 0% y 14,05%. (312 municipios en grupo 3)
- Grupo 4: municipios con cobertura entre 55,6% y 77,17%, y una propensión hasta el 25,78%. (124 municipios en grupo 4)
- Grupo 5: municipios con cobertura entre 81,86% y 99,99%, y propensión entre 7,81% y 44,8%. (121 municipios en grupo 5, donde llaman la atención municipios con alta propensión y alta cobertura Santa Rosa, Bolívar, cobertura 99,89% y propensión 20,17%, Puerto Inírida, Guainía, cobertura 99,72% y propensión 21,36%, Manaure, Guajira, cobertura 98,91% y propensión 40,81%, Montecristo, Bolívar, cobertura 98,78% y propensión 20,87%, La Tola, Nariño, cobertura 98,14% y propensión 20,72%, San Jacinto Del Cauca, Bolívar, cobertura 97,76% y propensión 24,64%, Chalan, Sucre, cobertura 97,72% y propensión 24,99%, San Jacinto, Bolívar, cobertura 96,14% y propensión 29,56%, Altos Del Rosario, Bolívar, cobertura 94,16% y propensión 21,33%, Clemencia, Bolívar, cobertura 94,16% y propensión 32,23%, María La Baja, Bolívar, cobertura 94,16% y propensión 21,46%, Arroyohondo, Bolívar, cobertura 93,84% y propensión 24,07% y Uribia, Guajira, cobertura 92,76% y propensión 44,80%).

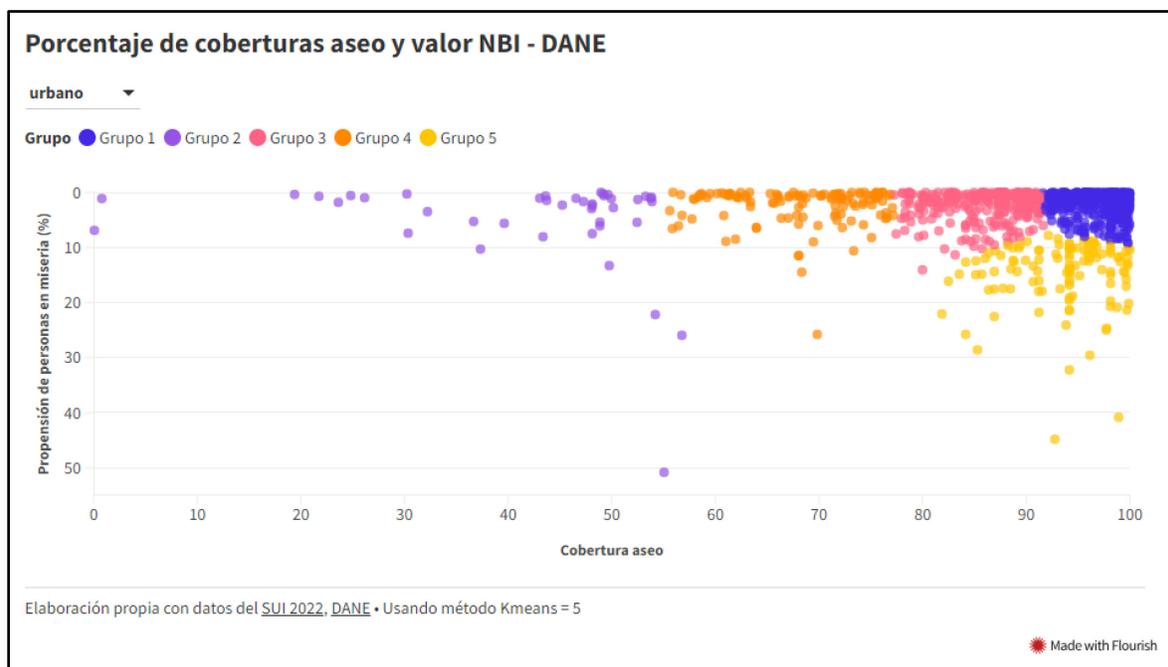
Gráfica 45. Cobertura de aseo vs propensión de personas en miseria en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

A continuación, se presenta la dispersión detallada de los municipios clasificados por grupo producto de la clusterización:

Gráfica 46. Porcentaje de coberturas de aseo y valor NBI-DANE en asentamiento urbano



Fuente: Elaboración propia, con información tomada del SUI 2022

## CONCLUSIONES Y RETOS

- El análisis detallado de la cobertura de servicios públicos en la zona urbana de Colombia revela un panorama diverso, marcado por notables contrastes y desafíos persistentes. Se encontró que 660 municipios (servicio de acueducto), 537 municipios (servicio de alcantarillado) y 652 municipios (servicio de aseo) presentan una cobertura entre el 90% y el 100%, en lo que se destaca un logro significativo en la provisión eficiente de servicios esenciales en gran parte del país. No obstante, para los servicios de acueducto y alcantarillado resulta preocupante que capitales como Quibdó, Santa Marta, San Andrés, Leticia, Puerto Inírida y San José del Guaviare, todas con coberturas por debajo del 50%. Este hallazgo sugiere la necesidad de revisar y fortalecer las políticas y prácticas relacionadas con la prestación de servicios públicos en estas áreas urbanas.
- Para la zona rural se encontró que 161 municipios (servicio de acueducto), 526 municipios (servicio de alcantarillado) y 445 municipios (servicio de aseo) presentan coberturas menores al 10%. Esto evidencia que la zona rural (especialmente la zona rural dispersa) tiene bajo acceso a los servicios públicos por medio de un prestador y que recurre a alternativas o soluciones particulares para el autoabastecimiento, especialmente de alcantarillado y aseo.
- Al incluir las soluciones particulares en la cobertura rural se evidencia un aumento significativo en la cobertura rural para acueducto se encuentran qué 681 municipios cuentan con coberturas

mayores al 75%, siendo este el 61,74% del país. Para el caso de alcantarillado 513 municipios cuentan con coberturas mayores al 75%, siendo este el 46,5% del país.

- En el servicio de acueducto en asentamiento urbano, 81 municipios presentan coberturas mayores al 75% pero cuentan con un nivel de riesgo medio, alto o sanitariamente inviable, de acuerdo con el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA). Lo anterior permite evidenciar que, aunque los usuarios pueden acceder al servicio público de acueducto por medio de un prestador, no es garantía que el agua sea apta para consumo humano.
- El panorama en el asentamiento urbano revela un notable avance en los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, pues se encontró que la mayoría de municipios que presentan coberturas superiores al 75% también presentan una propensión de personas en miseria baja (0% y 5%). Este logro refleja un progreso significativo en mejores de las condiciones de vida y en la infraestructura de saneamiento básico.
- Por su parte el panorama en el asentamiento rural revela las necesidades sociales y de saneamiento básico, pues la mayor parte de los municipios presenta coberturas menores al 75% y propensión de miseria superiores al 5%. Abordar estas necesidades se convierte en una necesidad para garantizar el desarrollo equitativo, mejorar la calidad de vida y fomentar la inclusión de las comunidades en esquemas diferenciales consolidando un enfoque integral en la prestación de los servicios públicos.