

**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL A TRAVÉS DEL MÉTODO  
CONTINGENTE DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO,  
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR**



**AUTORES:**

**MARYURIE CORTES POLANCO**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**VALLEDUPAR – CESAR**

**2023**

**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL A TRAVÉS DEL MÉTODO  
CONTINGENTE DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO,  
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR**

**AUTORES:**

MARYURIE CORTES POLANCO

**DIRECTOR**

JOSÉ MAURICIO PÉREZ ROYERO

INGENIERO AMBIENTAL MAGISTER EN CIENCIAS AMBIENTALES

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**VALLEDUPAR – CESAR**

**2023**

## DEDICATORIA

A mis padres, quienes siempre han creído en mí. Gracias por su amor, por su sacrificio y por enseñarme a nunca rendirme ante los obstáculos de la vida. Este logro es también suyo.

Me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

En especial le dedico este sueño a mi hermano quien ha sido una fuente fundamental de mi vida académica y personal, gracias por estar presente en cada etapa de mi proceso académico y por ser mi apoyo incondicional en todo momento. Espero que estes muy orgulloso de mi, sé que hoy sonrías desde el cielo por mi logro, pero es más hermoso llamarlo nuestro logro, eres y siempre serás quien me enseñó a sonreír sobre cualquier cosa.

*Maryurie Cortes Polanco*



## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer y dedicar este proyecto a Dios principalmente que ha sido mi motor y guía durante estos últimos años difíciles de mi vida por guiarme en cada dificultad, a mis padres Maribel Polanco Rodríguez y Arnulfo Cortes Guarín, a mis hermanos Valeria Cortes Polanco, Renzo David Vega Polanco por ser mis principales promotores de mis sueños, por creer en mi apoyarme en los malos y buenos momentos.

*Maryurie Cortes Polanco*



## RESUMEN

Este estudio presenta los resultados de una evaluación de valoración económica realizada para estimar la disposición a pagar (DAP) por los servicios de agua, alcantarillado e higiene (WASH, por sus siglas en inglés) en la ciudad de Valledupar, Colombia. Se aplicó un método de valoración contingente, utilizando un cuestionario estructurado administrado a una muestra de 500 hogares. El análisis de datos involucró el uso de modelos econométricos, específicamente regresión de mínimos cuadrados ordinarios, para identificar los factores que influyen en las preferencias declaradas y la DAP por los servicios de WASH. Los resultados revelaron relaciones significativas entre las características socioeconómicas, como el ingreso, la educación y el tamaño del hogar, y la valoración de estos servicios. Además, el estudio examinó los impactos de la calidad, la continuidad y la cobertura en la DAP por los servicios de WASH. Los hallazgos contribuyen a la comprensión del valor económico atribuido a los servicios de WASH y pueden respaldar los procesos de toma de decisiones y formulación de políticas relacionadas con la asignación de recursos y la mejora de los servicios.

**Palabras clave:** valoración económica, método de valoración contingente, disposición a pagar, agua, alcantarillado, higiene, características socioeconómicas.



## ABSTRACT

*This study presents the results of an economic valuation assessment conducted to estimate the willingness to pay (WTP) for water, sanitation, and hygiene (WASH) services in the city of Valledupar, Colombia. A contingent valuation method was applied, utilizing a structured questionnaire administered to a sample of 500 households. Data analysis involved the use of econometric models, specifically ordinary least squares regression, to identify the factors influencing the stated preferences and WTP for WASH services. The results revealed significant relationships between socio-economic characteristics, such as income, education, and household size, and the valuation of these services. Additionally, the study examined the impacts of quality, continuity, and coverage on the WTP for WASH services. The findings contribute to the understanding of the economic value placed on WASH services and can support policy-making and decision-making processes related to resource allocation and service improvement.*

**Keywords:** economic valuation, contingent valuation method, willingness to pay, water, sanitation, hygiene, socio-economic characteristics

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                              | Pág. |
|--------------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN .....                                           | 11   |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                          | 13   |
| 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....                          | 15   |
| 3. OBJETIVOS .....                                           | 17   |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL.....                                   | 17   |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                              | 17   |
| 4. MARCO REFERENCIAL.....                                    | 18   |
| 4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....                  | 18   |
| 4.2. MARCO TEÓRICO .....                                     | 21   |
| 4.2.1. Valoración Económica Ambiental.....                   | 21   |
| 4.2.2. Valoración Contingente .....                          | 23   |
| 4.2.3. Disposición a Pagar Por Bienes Públicos.....          | 24   |
| 4.2.4. Empresas de Servicio Público Domiciliario (ESPD)..... | 24   |
| 4.3. MARCO CONCEPTUAL .....                                  | 26   |
| 4.4. MARCO CONTEXTUAL .....                                  | 27   |
| 4.5. MARCO LEGAL .....                                       | 29   |
| 5. MARCO METODOLÓGICO.....                                   | 34   |
| 5.1. LÍNEA, SUBLÍNEA Y ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN .....  | 34   |
| 5.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....                       | 34   |
| 5.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....                        | 34   |
| 5.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO .....                              | 35   |
| 5.5. MUESTRA POBLACIONAL .....                               | 35   |
| 5.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....                         | 36   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.7. ESTRATEGIA Y DESARROLLO METODOLÓGICO .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 37 |
| Fase I. Diagnóstico De Los Aspectos Sociales, Económicos Y Ambientales Que Definen El Marco De Valoración Económica Para Los Servicios Públicos Domiciliarios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar. ....                                                          | 37 |
| Fase II. Implementación De La Metodología De Valoración Contingente Conforme A Las Estipulaciones De La Guía Metodológica De La Resolución 1084 De 2018, Objetado A La Calidad De Los Servicios Públicos Domiciliarios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar. .... | 37 |
| Fase III. Zonificación De Los Aspectos Socioeconómicos Y Ambientales Respecto Al Valor De Bienestar Estimado Para Los Servicios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar. ....                                                                                        | 38 |
| 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 39 |
| 6.1. DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES QUE DEFINEN EL MARCO DE VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR. ....                                                             | 39 |
| 6.1.1. Proyección Poblacional Y Muestra Estadística .....                                                                                                                                                                                                                                           | 39 |
| 6.1.2. Diseño Y Aplicación De Encuestas. ....                                                                                                                                                                                                                                                       | 45 |
| 6.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE CONFORME A LAS ESTIPULACIONES DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE LA RESOLUCIÓN 1084 DE 2018, OBJETADO A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR. ....     | 73 |
| 6.2.1. Diseño Del Modelo Econométrico. ....                                                                                                                                                                                                                                                         | 73 |
| 6.2.2. Validación Estadística Y Econométrica.....                                                                                                                                                                                                                                                   | 83 |
| 6.2.3. Disposición A Pagar .....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 86 |
| 6.3. ZONIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES RESPECTO AL VALOR DE BIENESTAR ESTIMADO PARA LOS SERVICIOS DE                                                                                                                                                                       |    |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR. .... | 89  |
| 6.3.1.    Zonificación Disposición Para Pagar .....                       | 89  |
| 6.3.2.    Comparación De Zonificación.....                                | 92  |
| 7.    CONCLUSIONES .....                                                  | 96  |
| 8.    RECOMENDACIONES.....                                                | 99  |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                          | 102 |
| ANEXOS .....                                                              | 107 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                     | <b>Pág.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Figura 1. Usos de la Valoración Económica Ambiental en el marco de la Implementación de la política ambiental. .... | 21          |
| Figura 2. Usos de la Valoración Económica Ambiental en el marco de la Implementación de la política ambiental. .... | 22          |
| Figura 3. Clasificación de los Métodos de Valoración Económica Ambiental.....                                       | 23          |
| Figura 4. Localización Geográfica de la ciudad de Valledupar, Cesar. ....                                           | 27          |
| Figura 5. Clasificación de la Edad. ....                                                                            | 50          |
| Figura 6. Género u Orientación Sexual. ....                                                                         | 51          |
| Figura 7. Clasificación del Estado Civil.....                                                                       | 52          |
| Figura 8. Clasificación del Nivel Educativo.....                                                                    | 53          |
| Figura 9. Ingreso Promedio Mensual. ....                                                                            | 54          |
| Figura 10. Clasificación de la Ocupación de los Usuarios.....                                                       | 55          |
| Figura 11. Distribución de las Comunas. ....                                                                        | 56          |
| Figura 12. Número de Personas que habitan en el hogar. ....                                                         | 57          |
| Figura 13. Calidad del Servicio .....                                                                               | 59          |
| Figura 14. Calidad del Agua.....                                                                                    | 60          |
| Figura 15. Disponibilidad del Servicio. ....                                                                        | 61          |
| Figura 16. Accesibilidad a Servicios Adicionales. ....                                                              | 63          |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 17. Conciencia Ambiental. ....                                       | 64 |
| Figura 18. Percepción de la Tarifa. ....                                    | 65 |
| Figura 19. Relación de la Tarifa y la Calidad del Servicio. ....            | 66 |
| Figura 20. Disposición a Pagar. ....                                        | 67 |
| Figura 21. Aportes Voluntarios. ....                                        | 69 |
| Figura 22. Comprobación de Heteroscedasticidad. ....                        | 85 |
| Figura 23. Comprobación de Normalidad en los Residuos. ....                 | 85 |
| Figura 24. Comprobación de Linealidad. ....                                 | 86 |
| Figura 25. Mercado de Precios para la DAP con la muestra N=85. ....         | 87 |
| Figura 26. Comunas de la Ciudad de Valledupar, Cesar. ....                  | 90 |
| Figura 27. Distribución Geográfica de la DAP. ....                          | 91 |
| Figura 28. Distribución Geográfica de la Calidad de los Servicios. ....     | 93 |
| Figura 29. Distribución Geográfica de la Continuidad de los Servicios. .... | 94 |
| Figura 30. Distribución Geográfica de la cobertura de los Servicios. ....   | 95 |

## LISTA DE TABLAS

|                                                                          | <b>Pág.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tabla 1. Normatividad Aplicable. ....                                    | 29          |
| Tabla 2. Línea, sublínea y área temática de investigación ....           | 34          |
| Tabla 3. Resultados de las Proyecciones Poblacionales ....               | 43          |
| Tabla 4. Codificación de las Variables. ....                             | 47          |
| Tabla 5. Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). ....          | 76          |
| Tabla 6. Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios Ajustados. ....      | 80          |
| Tabla 7. Disposición de Pago por el Método no Paramétrico Turnbull. .... | 88          |

## INTRODUCCIÓN

Los Servicios Públicos Domiciliarios para el Saneamiento Básico son indispensables puesto que persiguen el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, sin embargo, también pueden convertirse en un medio de propagación de riesgos y enfermedades potencialmente peligrosos para la salud humana y la vida de los ecosistemas, además, el costo de la operatividad y el cuidado técnico que se le dan a los elementos asociados a cada uno de estos se puede encarecer por diversos factores que están fuera del alcance de las mismas empresas y solamente la comunidad puede distinguir si se siente favorecida o empobrecida por como se está prestando el servicio.

Cabe mencionar que la prestación de los servicios de aseo, acueducto y alcantarillado es muy necesaria porque puede mejorar los indicadores de pobreza multidimensional y de necesidades básicas insatisfechas, sin embargo, los tiempos de servicio son los elementos más tangibles que se pueden evaluar desde los preceptos de la socioeconomía y el medio ambiente, destacando la continuidad y la cobertura como principales pilares de la calidad del servicio.

La ciudad de Valledupar se representa llamativa para este trabajo, considerando que existen diversos problemas relevantes para cada uno de estos tres servicios del saneamiento básico, es por ello por lo que se podría recopilar valiosa información que ayude a detallar como se puede dar manejo la situación de la calidad de estos servicios desde la medida del valor del bienestar conforme a lo dispuesto en la resolución 1084 de 2018.

Con lo dispuesto en la mencionada normativa se trae a consideración los métodos de valoración económica, de la cual se resalta la contingente como mejor herramienta cuyo enfoque de medición representa una oportunidad de decisión a gusto del entrevistado, puesto que consta de implementar una encuesta con la cual se tendrán criterios que ayudarán a la constitución de un modelo matemático explicativo que defina con certeza la intención de mejorar la calidad de los servicios de aseo, acueducto y alcantarillado, desde un valor de bienestar, el cual será validado mediante métodos estadísticos robustos.

En ese orden de ideas, entonces se presentan tres objetivos específicos que persiguen la valoración económica y buscan explicar el comportamiento y tendencias de los habitantes de Valledupar cuando se relacionan con temática de esta índole.

Este documento se realizó conforme a los Lineamientos y Guía Orientadora para la Estructuración de Informes de Prácticas Académicas en el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar (UNICESAR, 2023), el cual se compone de la siguiente estructura.

### *Capítulo 1.*

Planteamiento del Problema considerando la pregunta de investigación, Justificación del proyecto y los Objetivos de la investigación, indicando el objetivo general y los objetivos específicos.

### *Capítulo 2.*

Antecedentes de la Investigación, Marco Teórico, Marco Conceptual, Marco Contextual y Marco Legal.

### *Capítulo 3.*

Línea, Sub línea y Área Temática de Investigación, Enfoque de la Investigación, Alcance de la Investigación, Población de Estudio, Muestra Poblacional, Diseño de la Investigación, Estrategia y Desarrollo Metodológico.

### *Capítulo 4.*

Resultados Esperados, Cronograma de Actividades, Presupuesto del Proyecto y las Referencias Bibliográficas.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prestación de los Servicios Públicos Domiciliarios es fundamental para la mejora de la calidad de vida de las comunidades, sin embargo, esto solo es posible si las condiciones de estos en cuanto a factores como continuidad, cobertura y calidad son correctas y, además, que no representen un riesgo para la salud humana y de los ecosistemas, ya que conceden todos los medios suficientes para convertirse potencialmente en medio de transmisión de enfermedades. (Amaya, 2017).

Cuando el saneamiento es deficiente por alguna índole puede afectar la salud humana que de acuerdo con estudios científicos se ha asociado sólidamente a la transmisión de enfermedades diarreicas como la cólera y la disentería, también se ha asociado a la fiebre tifoidea y la poliomielitis, así como a la presencia de gusanos y helmintos en los intestinos, por otra parte, la deficiencia de los servicios públicos garantizan la reducción del bienestar social atrasando el desarrollo socioeconómico y es correlacionado fuertemente a la pobreza. (OMS, 2022).

En América Latina y el Caribe, la accesibilidad a condiciones sanitarias seguras inciden en la satisfacción del usuario final y esto es por consecuencia de la inequidad y la segregación en términos de cobertura y calidad de los servicios públicos domiciliarios de aseo, acueducto y alcantarillado (AAA). (Antúnez & Galilea, 2003). De los servicios básicos el más relevante es el agua potable, asegurar su provisión evitaría que 7600 niños mueran anualmente por enfermedades gastrointestinales. (OPS/OMS).

En Colombia, conforme al Departamento Nacional de Planeación (DNP), se tienen cifras de casos de mortalidad por la deficiencia en la cobertura de agua potable y saneamiento básico y principalmente en la región Amazonía y Orinoquía con 7,9 muertes por cada millón de niños menores de 5 años. Por otra parte, la región caribe es la segunda con mayor índice de 4,9 casos por cada millón de niños menores de 5 años. (DNP, 2017).

Por otra parte, la disponibilidad de los recursos naturales y de otros insumos para satisfacer las necesidades en la calidad del servicio se van reduciendo, esto ha provocado el incremento del costo que se prevé que este 2023 incremente entre un 25% a un 35%, generando preocupaciones principalmente en el sector comercio y empresas. (Ramírez, 2022).

Conforme a lo dispuesto anteriormente, se han tomado decisiones presidenciales para asumir las metodologías de costos y tarifarias conforme a los indicadores de pobreza multidimensional y de necesidades básicas insatisfechas, otorgado en el decreto 0227 del 16 de febrero del 2023, con la cual se pretenden hacer ajustes que ayuden a solventar problemáticas en materia de seguridad social, como la accesibilidad, calidad, cobertura y cantidad. (Largo, 2023).

La ciudad de Valledupar posee un sistema de acueducto que presenta deficiencias en factores de continuidad y disponibilidad del agua y particularmente para los barrios de las comunas 3 y 4. En cuanto al alcantarillado, se puede definir que este es muy deficiente, puesto que se colmata a consecuencia de obstrucciones por residuos sólidos que terminan accediendo a los ductos a través de pozos de inspección o aljibes que se encuentran mal sellados o con una infraestructura obsoleta, superando la capacidad de diseño y produciendo el rebosamiento. (Ovalle, 2023).

Por otra parte, el servicio de aseo presenta deficiencias en cuanto a capacidad instalada, puesto que la apariencia que produce la generación de residuos sólidos ha ocasionado que se supere la vida útil del relleno sanitario en su volumen destinado para la ciudad, además, también se han constituido más de 60 puntos críticos en la ciudad por el vertimiento de residuos de construcción y demolición, y, residuos de poda y otros ordinarios. (El Pilón, 2022).

Debido a esto, los habitantes de Valledupar han tenido una percepción poco positiva de la Empresa Prestadora del Servicio Domiciliario (EPSD) EMDUPAR S.A.S., en cuanto a su gestión y manejo. Los investigadores en torno a toda esta problemática y en función de hallar una manera diferente de medir los beneficios contraproducentemente a los efectos negativos que genera las condiciones de calidad, continuidad y cobertura de los servicios, formulan la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál será el valor económico ambiental, obtenido a través del método contingente, para con los Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo, Acueducto y Alcantarillo de la ciudad de Valledupar – Cesar?

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo de investigación presenta relevancia puesto que tiene una relación muy importante con los planes, programas, proyectos, estrategias, políticas y lineamientos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, estipulados en el Plan Nacional de Saneamiento Básico y Agua Potable para Colombia (MINVIVIENDA, 2020), así como al Plan de Desarrollo Municipal “Valledupar en Orden 2020-2023”, en su línea estratégica Valledupar, territorio en orden” en su proyecto “Sostenibilidad Ambiental en Orden”. (Alcaldía de Valledupar, 2020).

Por otra parte, este trabajo de investigación se realiza porque la comunidad, desde sus aspectos socioeconómicos tiene una percepción diferente a como se realiza la gestión y manejo del medio ambiente y como se dan garantías para la seguridad hídrica y sanitaria, por lo cual, los resultados serán reflejos de esa visión general y otorgará resultados de implementación de un instrumento que toma una medida real validado y justificado mediante los métodos técnicos, científicos y estadísticos de validación.

Además, este proyecto es pertinente considerando que existe un sinnúmero de problemáticas asociadas al saneamiento básico, por lo cual, será un marco de establecimiento más profundo y completo de estas, así como se hace necesario tener una medida más aproximada a la realidad de la necesidad que se tiene para mejorar toda la infraestructura sanitaria para alcantarillado, la demanda de agua conforme a los nuevos proyectos que están por fuera de funcionamiento y también de los requerimientos que se tienen sobre la recolección y frecuencia de los tiempos de servicio para el aseo y gestión de residuos sólidos.

Conforme a esto, entonces los principales beneficiarios de este trabajo de investigación serán las entidades académicas, científicas y técnicas que están en constante investigación para desarrollar mejores estrategias que deban presentarse al gobierno municipal y otras empresas públicas, y estas a su vez, consideren el mismo grado de importancia que este trabajo representa para la toma de decisiones y la planificación del ordenamiento territorial sostenible.

Los principales beneficios son de carácter informativo, puesto que se tuvo un diagnóstico segmentado y de multipropósito, ya que se investigarán datos sociales y económicos en referencia y relación con aspectos ambientales que se distinguen para los servicios de aseo, acueducto y alcantarillado.

También, otro beneficio potencial que se produce y genera a partir de este trabajo es el reconocimiento de valor que le hace el habitante para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, puesto que estas variables se asociarán para dar una explicación sólida de los beneficios e impactos ambientales y sanitarios que serán identificados con la realización de este estudio.

El impacto e innovación de este trabajo de investigación es la utilización de un método de decisión contingente diferencial, dicotómico y binario, o sea, que permite, con base a la experiencia de las personas y la respuesta de las variables o preguntas formuladas a partir de instrumento de recolección de información, construir un modelo econométrico o multi científico que ayuda a interpretar y predecir como serán los comportamientos del consumidor del servicio y ayudaría a establecer mejor los compromisos para con estos.



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Valorar Económica y Ambientalmente, a través del Método Contingente, los Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo, Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Valledupar – Cesar.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar el diagnóstico de los aspectos sociales, económicos y ambientales que definen el marco de valoración económica para los Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo, Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Valledupar – Cesar.

Implementar la metodología de Valoración Contingente conforme a las estipulaciones de la Guía Metodológica de la Resolución 1084 de 2018, objetado a la calidad de los Servicios Públicos Domiciliarios de Aseo, Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Valledupar – Cesar.

Zonificar los aspectos socioeconómicos y ambientales respecto al valor de bienestar estimado para los Servicios de Aseo, Acueducto y Alcantarillado de la ciudad de Valledupar – Cesar.

## **4. MARCO REFERENCIAL**

### **4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Navarrete, D. (2021), desarrolló la investigación titulada “Análisis del Marco Tarifario del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado, Una Aproximación desde un Análisis Global y Local”; para optar el título de Ingeniero Civil, en la Universidad de los Andes, con la finalidad de sugerir lineamientos para el desarrollo de políticas públicas que permitan el acceso de todas las personas naturales a un sistema de saneamiento y servicios públicos eficiente y equitativo, y generar debate sobre si las políticas vigentes crean un modelo sostenible para el país. Esta investigación se llevó a cabo a partir de una serie de estudios que implican la veracidad de los precios tarifarios del agua y del sistema de alcantarillado, además de la eficiencia que estos presentan, se realizó un análisis de parámetros con base a la Resolución CRA 688 de 2014, se hizo un estudio del funcionamiento de los parámetros utilizados a la hora de ejecutar la facturación del servicio de acueducto y alcantarillado y finalmente se crearon políticas públicas para mejorar el cobro de los servicios. Los resultados de la investigación fue la elaboración de un marco normativo del sistema tarifario de acueducto y alcantarillado y la creación de un modelo metódico para beneficiar a los estratos socioeconómicos más desfavorecidos. El aporte a esta investigación consiste en el análisis de los costos de tarifa que efectúa una empresa de servicios públicos y así tener una idea clara para la valoración económica.

Cruz, C. & Ortiz, I. (2019), desarrollaron la investigación titulada “Valoración Económica del Recurso Hídrico Suministrado por Agua Santa E.S.P.”; para optar el título de Economista, en la Universidad Santo Tomás. Con la finalidad de determinar la Disposición a Pagar (DAP) de los suscriptores de la empresa de acueducto enfrentando la idea de cambiar la disponibilidad y calidad del agua suministrada por el acueducto. Esta investigación se llevó a cabo en 4 etapas metodológicas, donde inicialmente se determinó la percepción de los usuarios del acueducto para luego realizar un diagnóstico de las variables encontradas respecto a los servicios prestados y la calidad de estos, seguidamente se realizó un estudio de tarifa de acuerdo a la DAP por parte de los usuarios y por último se formularon estrategias para la toma de decisiones para el Acueducto Agua Santa E.S.P. teniendo en cuenta las características socioeconómicas de los usuarios, cabe resaltar que para el desarrollo de esta investigación se

realizó un análisis mediante el Método de Valoración Contingente (MVC) el cual aporta información sobre el valor de uso y no uso del recurso hídrico. De acuerdo con los resultados se obtuvo que el 63% de la población si está dispuesta a pagar por el mejoramiento de la calidad del agua que consumen, además se plantearon dos escenarios de tarifas de acuerdo con la DAP resultante, donde primeramente se incrementa la tarifa de un 10% a 15% y el segundo incremento es de 12,42% tarifa estándar para todos los niveles de uso. El aporte a esta investigación es la utilidad de saber la Disposición a Pagar por Parte de los usuarios para establecer medidas económicas que satisfagan las necesidades de estos mismos.

Acevedo, M. & Baracaldo, M. (2018), desarrollaron la investigación titulada “Evaluación económica del proyecto de ampliación y mejoramiento del alcantarillado en Quibdó aplicando la metodología de valoración contingente”; para optar el título de Economista, en la Universidad de los Andes. Con la finalidad de estimar los beneficios del manejo y abastecimiento de agua potable, la infraestructura de transporte del predio y la red de saneamiento brindan a las poblaciones afectadas por condiciones económicas asociadas a la baja prestación del servicio público. Esta investigación se llevo a cabo en tres etapas metodológicas, en primer lugar los autores crearon un modelo con base a la teoría de Valoración contingente para valorar la disposición a pagar de la población de Quibdó por la mejora del alcantarillado, en segunda instancia los autores realizaron una estimación a pagar de los consumidores de agua potable y finalmente, se estableció un rango de precios para establecer la viabilidad del proyecto teniendo en cuenta la relación costo/beneficio para la población mediante el análisis de la DAP. El pago de 15.000 COP es el mínimo obtenido en el análisis y será aceptable para la mayoría de la población. Sin embargo, se recomienda que el mínimo se reduzca aún más para cubrir a aquellos con recursos limitados que aún pueden contribuir al proyecto, es necesario promover políticas que mejoren la situación económica de la población. El aporte a esta investigación es la metodología empleada mediante el método de valoración contingente para la estimación de la disposición a pagar de una población.

Ceballos, N. & Guerrero, L. (2016), desarrollaron la investigación titulada “Comparación de Métodos para Estimar la Disponibilidad a Pagar por el Mejoramiento del Servicio de Agua en Puerto Tejada: Valoración Contingente y Valoración Monetaria Deliberativa”; para optar el título de Economistas, en la Universidad del Valle. Con la finalidad de obtener la disponibilidad a pagar (DAP) por el mejoramiento del servicio de agua potable

en el Municipio de Puerto Tejada, a partir de la comparación de los métodos de valoración contingente (MVC) y de valoración monetaria o grupal deliberativa (VGD). Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta 3 fases metodológicas las cuales se dan a través de una revisión bibliográfica acerca de las limitaciones y fortalezas de los métodos a comparar para su uso en la estimación de valores en un proyecto de acueducto, en segunda instancia los autores implementaron los métodos MVC Y VGD para establecer la Disposición a Pagar (DAP) y las variables inmersas en el mejoramiento del servicio de acueducto en la zona de estudio y finalmente, se compararon los resultados obtenidos en DAP. Los resultados obtenidos no fueron satisfactorios ya que la comparación entre los métodos de valoración no concordó, para el MVC se obtuvo un DAP significativamente alta y para el método de VGD baja, de acuerdo con el análisis establecido se dice que existe una alta influencia de corrupción en este sector lo que limita el mejoramiento de la calidad del servicio de acueducto en el Municipio. El aporte a este estudio es la metodología aplicada para la obtención de la DAP y la implementación del método de valor contingente, de esta manera ayuda a garantizar una mejora en esta investigación.

Valencia, P. & Calvo, N. (2016), desarrollaron la investigación titulada “Estrategias para la sostenibilidad ambiental y económica de sistemas de abasto de agua potable para pequeñas comunidades rurales”; para optar el título de Administradora Ambiental, en la Universidad de Pereira. Con la finalidad de formular lineamientos estratégicos para garantizar la sostenibilidad ambiental y económica de los acueductos comunitarios de la vereda el Chuscal y la Mancha en Risaralda. Esta investigación se desarrolló a partir de diagnósticos socioeconómicos y ambientales de los usuarios del sistema de acueducto, se determinó la disponibilidad y capacidad de pago por el servicio de acueducto con base a los ingresos de los usuarios y por ultimo se formularon lineamientos para garantizar la sostenibilidad ambiental y económica de estos sistemas de acueducto. Los resultados obtenidos fueron la DAP calculada es semejante con el gasto promedio que se paga actualmente por el servicio de acueducto, la capacidad de pago esta por debajo de la disponibilidad a pagar, lo que requiere políticas de generación de empleo o incentivos a las actividades productivas. El aporte directo a esta investigación es la marea de conocer los ingresos de los usuarios para poder establecer la disposición a pagar por el mejoramiento de los servicios domiciliarios.

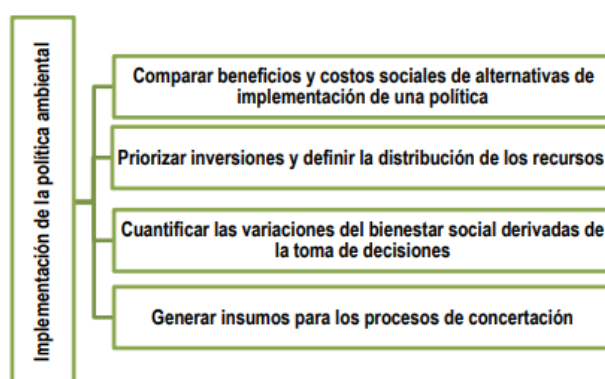
## 4.2. MARCO TEÓRICO

### 4.2.1. Valoración Económica Ambiental

La valoración económica se utiliza como una herramienta para identificar un conjunto de programas o prioridades, políticas o acciones encaminadas a proteger los recursos naturales, los bienes no transables, con el fin de preservarlos por más tiempo y generar bienestar social. Si bien existen muchas formas de valorar los activos, la valoración económica tiene la ventaja de permitir la comparación y priorización de políticas y proyectos integrados en la sociedad. Con este enfoque, la valoración económica es eficaz en la toma de decisiones sobre el uso de recursos escasos en cuestiones ambientales que afectan la ecología y el bienestar de un determinado organismo. (Acevedo & Baracaldo, 2018)

La valoración económica ambiental permite estimar los beneficios y costos asociados a los cambios en el ecosistema que afectan el bienestar social, midiendo los cambios en el bienestar a través de unidades monetarias. La clave para desarrollar estudios de evaluación económica ambiental radica en la disponibilidad de información cuantitativa para la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales. Este tipo de información apoya la emisión de criterios de evaluación de la sostenibilidad ambiental de políticas, planes, programas y proyectos. (MINAMBIENTE, 2018).

Figura 1. Usos de la Valoración Económica Ambiental en el marco de la Implementación de la política ambiental.

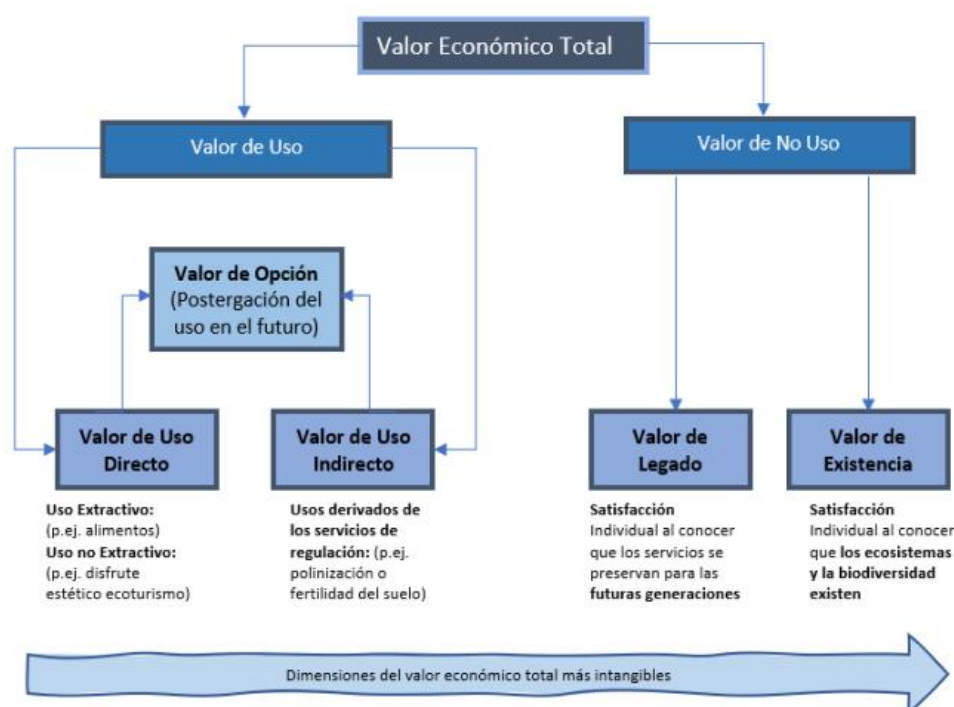


Nota: Tomado por las Autoras (2023) a partir de la Resolución 1084 del 2018 que expide la Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fernández-Muñoz y Salazar (2018).

#### 4.2.1.1. Valor Económico Total.

Es la expresión monetaria de los beneficios que el ecosistema genera para la sociedad. Este concepto incluye el valor monetario asociado al uso real y en sitio de un servicio ecosistémico (valor de uso) y el valor derivado de la satisfacción de saber que una especie o ecosistema existe o que las generaciones futuras pueden beneficiarse de él. Es la conceptualización de valorar los diversos usos que pueden ser asociados a los recursos y bienes ambientales, inicialmente se debe tener en cuenta la clasificación y diferencias de los usos conforme a las preferencias que los individuos muestren o revelen hacia ellos. (MAVDT, 2003).

Figura 2. Usos de la Valoración Económica Ambiental en el marco de la Implementación de la política ambiental.



Nota: Tomado por las Autoras (2023) a partir de la Resolución 1084 del 2018 que expide la Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fernández-Muñoz y Salazar (2018).

#### 4.2.1.2. Métodos De Valoración Económica Ambiental.

Existen dos grupos principales de métodos de valoración económica ambiental basados en preferencias individuales, el método de preferencia declarada y el método de preferencia revelada, que se diferencian en los datos proporcionados para su uso. (Mogas Amorós, 2004).

Las preferencias reveladas estiman el valor que las personas le dan a los recursos ambientales mediante el análisis de su comportamiento en el mercado real y en base a los datos que recopilan las elecciones de las personas. (Mogas Amorós, 2004).

Por su parte, las preferencias declaradas infieren simulaciones de mercado, por lo que se basan en datos de las elecciones de los individuos de prueba. (Mogas Amorós, 2004).

Cada uno de estos métodos se clasifican así, como se presenta en la siguiente figura:

Figura 3. Clasificación de los Métodos de Valoración Económica Ambiental



Nota: Tomado por las Autoras (2023) a partir de la Resolución 1084 del 2018 que expide la Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fernández-Muñoz y Salazar (2018).

La Valoración Contingente es un método de preferencias relevantes.

#### 4.2.2. Valoración Contingente

El método de Valoración Contingente, estima cambios en el bienestar humano debido a cambios hipotéticos (aleatorios) en los servicios de recursos naturales o ecosistemas, mediante el uso de preguntas directas sobre su disposición a pagar para evitar un cambio a su favor, o su disposición a aceptar un cambio que es perjudicial para ellos. (MINAMBIENTE, 2018)

La fuente de información para este enfoque son las encuestas que describen un escenario de cambio hipotético en una situación particular relacionada con un servicio del ecosistema (o elemento del ecosistema), y muestran claramente los beneficios y los posibles efectos negativos. cambiar. Asimismo, la encuesta potencia la disposición a pagar o la aceptabilidad a través de mecanismos como preguntas abiertas o rangos de valores, entre otros. (MINAMBIENTE, 2018)

### **Objetivos del MVC**

- Estimar el valor económico de bienes y/o servicios que no tiene mercado definido.
- Estimar la disponibilidad a pagar DAP o aceptar DAA como una aproximación a la variación compensada o variación equivalente respectivamente, con base en las percepciones de los individuos.

#### **4.2.3. Disposición a Pagar Por Bienes Públicos**

Los recursos naturales que proporciona el medio ambiente a las sociedades se denominan bienes públicos o comunes, lo que significa que no existe competencia en el consumo de dichos bienes, toda vez que el uso simultáneo de estos recursos no reduce ni afecta el consumo de otros; Sin embargo, al igual que los servicios públicos, son bienes exclusivos porque se deben pagar tasas para beneficiarse de ellos. (Acevedo & Baracaldo, 2018)

La disposición a pagar está limitada por el límite presupuestario de las personas, mientras que la disposición a aceptar no tiene este límite, por lo que se pueden evaluar los valores derivados de la disposición a pagar los servicios ecosistémicos bajos. Dado lo anterior, este sesgo debe tenerse en cuenta a la hora de utilizar la información obtenida de la aplicación del método en la toma de decisiones. (MINAMBIENTE, 2018)

#### **4.2.4. Empresas de Servicio Público Domiciliario (ESPD).**

De acuerdo a la Ley 142 de 1994, que establece el “régimen de los servicios públicos domiciliarios”; las ESPD son clasificadas de acuerdo a la naturaleza de la persona que hace la prestación de un servicio, de acuerdo a las restricciones o facultades del manejo, recaudo e inversión del capital y por último, de acuerdo a la cantidad de suscriptores con cual cuentan.

De acuerdo con las restricciones o facultades del manejo, recaudo e inversión del capital se clasifican así:

- Empresa de Servicio Público Oficial: Es aquella en cuyo capital la Nación, las entidades territoriales, o las entidades descentralizadas de aquella o estas tienen el 100% de los aportes.
- Empresa de Servicio Público Mixta: Es aquella en cuyo capital la Nación, las entidades territoriales, o las entidades descentralizadas de aquella o estas tienen aportes iguales o superiores al 50%.
- Empresa de Servicio Público Privada: Es aquella cuyo capital pertenece mayoritariamente a particulares, o a entidades surgidas de convenios internacionales que deseen someterse íntegramente para estos efectos a las reglas a las que se someten los particulares.

De acuerdo con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), con base en la Resolución CRA 287 de 2004 y la Ley 689 de 2001, las ESPD, de acuerdo con el número de suscriptores son clasificadas así:

- Categoría 1: Prestadores con más de 8000 suscriptores.
- Categoría 2: Prestadores con más de 2500, hasta 8000 suscriptores.
- Categoría 3: Prestadores hasta con 2500 suscriptores.



### 4.3. MARCO CONCEPTUAL

**Disponibilidad a aceptar:** es la mínima suma de dinero que una persona estaría dispuesta a recibir para aceptar la reducción de un beneficio que, de otra forma, obtendría. (MINAMBIENTE, 2018)

**Disponibilidad a pagar:** es la cantidad (medida en bienes, servicios o unidades monetarias), a la que una persona está dispuesta a renunciar para obtener una mejora en un bien o servicio particular. (MINAMBIENTE, 2018)

**Política pública:** Las políticas públicas son decisiones de gobierno plasmadas en planes, programas, proyectos, acciones u omisiones, que buscan materializar ideas sobre el orden de la sociedad, resolver problemas y armonizar las demandas conflictivas que surgen de las relaciones de poder entre diferentes grupos sociales. (CEPAL , 2004)

**Recursos naturales:** Se pueden definir los recursos naturales como aquellos elementos de la naturaleza y del medio ambiente, esto es, no producidos directamente por los seres humanos, que son utilizados en distintos procesos productivos. (Corte Constitucional, Sentencia C-221 de 1997)

**Saneamiento básico.** Son las actividades propias del conjunto de los servicios domiciliarios de alcantarillado y aseo. (Acevedo & Baracaldo, 2018)

**Servicios ambientales:** servicios relacionados con el ambiente que no necesariamente son generados gracias al funcionamiento y manejo de los ecosistemas, sino que están relacionados con el suministro de recursos ambientales o saneamiento ambiental prestados por industrias y organizaciones sociales, como los servicios de alcantarillado, recogida y disposición de basuras, saneamiento y servicios similares, al igual que servicios de reducción de emisiones de los vehículos y servicios de reducción del ruido. (MINAMBIENTE, 2018)

**Suscriptor.** Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. (CEPAL , 2004)

**Valoración económica ambiental:** asignación de valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo. (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2004).

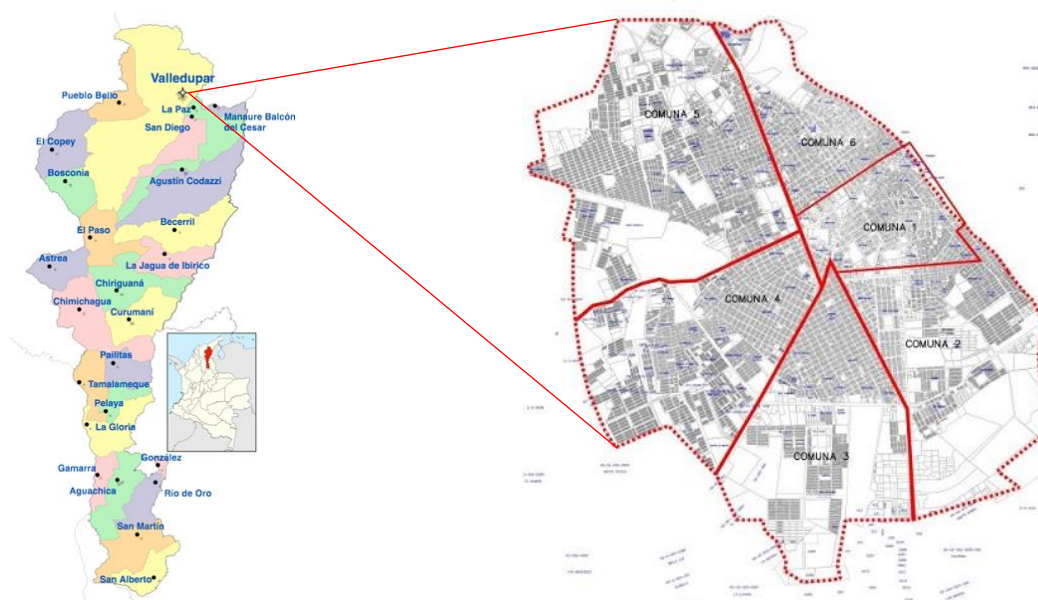
#### 4.4. MARCO CONTEXTUAL

##### Localización Geográfica

La ciudad de Valledupar se encuentra localizada al norte de Colombia en la siguiente posición georreferencial: 10°27'37" Norte y 73°15'35" Oeste posee una extensión de 4493 km², 493 342 habitantes y junto a su área metropolitana reúne 677 941 habitantes; está conformado por 25 corregimientos y 102 veredas. (Alcaldía de Valledupar, 2020). Se encuentra a orillas del río Guatapurí, a unos pocos kilómetros de su desembocadura y se asienta en el valle del río Cesar formado por la Sierra Nevada de Santa Marta al occidente y la serranía del Perijá al oriente. (Alcaldía de Valledupar, 2020).

El municipio limita con: Norte: San Juan del Cesar y Dibulla, municipios de La Guajira, y Santa Marta, Magdalena. Por el costado Nororiental: La Paz, Cesar y Urumita La Guajira. Noroccidental con: Pueblo Bello, Cesar. Sur: El Paso, Cesar. Suroccidental: El Copey y Bosconia, del departamento del Cesar. Suroriental con: el municipio de La Paz, Cesar. (Alcaldía de Valledupar, 2020)

Figura 4. Localización Geográfica de la ciudad de Valledupar, Cesar.



Nota: Tomado por Autores, 2023 de la página oficial de la Gobernación del Cesar y de la Alcaldía de Valledupar. Sección dedicada a la localización geográfica de estos.

La dinámica del crecimiento y las transformaciones en la composición de la población nacional en los últimos años se ve reflejada en el comportamiento demográfico de la región del departamento del Cesar y el Municipio de Valledupar. (Alcaldía de Valledupar, 2020)

Valledupar como municipio capital del Cesar y nodo de la subregión norte; concentra el mayor volumen de población del departamento, considerando, además, que se encuentra ubicado sobre uno de los principales ejes viales y es el centro comercial y de servicios donde se concentran las operaciones económicas de la subregión. (Alcaldía de Valledupar, 2020)

### **Sistema Hidrográfico**

Los recursos hídricos del municipio son de gran variedad; cuenta con varias cuencas hidrográficas que se encuentran clasificadas por la nomenclatura nacional. (Alcaldía de Valledupar, 2020). Entre estas se pueden enunciar las siguientes:

- Cuenca Río Guatapurí
- Cuenca Río Badillo
- Cuenca Garupal
- Cuenca Oveja
- Cuenca Ariguaní
- Cuenca Río Seco
- Cuenca Cesarito Diluvio.



#### 4.5. MARCO LEGAL

Tabla 1. Normatividad Aplicable

| Normativa                        | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Aplicación                                                                                                                               |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitución<br>Política de 1991 | <p>Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p> <p>Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</p> | Deben respetarse los principios rectores generales como son los derechos y deberes de todo ciudadano que se identifique como colombiano. |

| Normativa            | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                         | Aplicación                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ley 99 de 1993       | Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. | Como se requiere información de las entidades científicas dentro del SINA entonces se debe considerar la reglamentación que lo soporta.                                                                                   |
| Ley 142 de 1994      | Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.                                                                                                                                                        | Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, entre otros.                                                                                             |
| Ley 388 de 1997      | Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.                                                                                                                                                                       | Reglamentada por los Decretos Nacionales 150 y 507 de 1999; 932 y 1337 de 2002; 975 y 1788 de 2004; 973 de 2005; 3600 de 2007; 4065 de 2008; 2190 de 2009; Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1160 de 2010 |
| Decreto 2811 de 1974 | Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.                                                                                                                                                         | Como se objeta crear lineamientos para la protección y el uso sostenible de los recursos naturales se necesitan soportes reglamentarios en este campo.                                                                    |

| Normativa            | Descripción                                                                                                                                                            | Aplicación                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Decreto 1076 de 2015 | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.                                                               | Reglamentado en el Libro 2 Parte 2 Título 2ª referente a la Biodiversidad Capítulo 1, 2 y 4.                                                                                                                                      |
| Decreto 2981 de 2013 | Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.                                                                                                  | Barrido y limpieza de áreas públicas (Capítulo IV), Lavado de Áreas Públicas (Capítulo V), Corte de Césped y Poda de Árboles (Capítulo VI) Transferencia (Capítulo VII)                                                           |
| Decreto 3930 de 2010 | Establece los requisitos y las condiciones para el manejo y disposición final de las aguas residuales generadas por los sistemas de alcantarillado.                    | El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.                       |
| Decreto 838 de 2005  | Establece las normas para la gestión integral de residuos sólidos municipales, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. | Este criterio es importante para la Valoración Económica Ambiental de los servicios de aseo, ya que la gestión adecuada de los residuos sólidos es esencial para prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud pública. |

| Normativa               | Descripción                                                                                                                                                                                          | Aplicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución 631 de 2015  | Establece las directrices para la implementación de planes de saneamiento y manejo de vertimientos en los sistemas de alcantarillado.                                                                | Estos criterios son importantes para la Valoración Económica Ambiental de los servicios de acueducto, aseo y alcantarillado, ya que la implementación adecuada de planes de gestión ambiental puede generar importantes beneficios ambientales y sociales.                                                                  |
| Resolución 1084 de 2018 | Por la cual se establecen metodologías de valoración de costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones. | Adoptar el documento técnico Guía de la valoración económica ambiental, como un documento de orientación de carácter conceptual y metodológico, en el cual se establecen las metodologías de valoración del costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. |

| Normativa               | Descripción                                                                                                                                | Aplicación                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución 1638 de 2016 | Establece las directrices para la implementación de planes de gestión integral de residuos sólidos en los municipios.                      | Este criterio es importantes para la Valoración Económica Ambiental de los servicios de acueducto, aseo y alcantarillado, ya que la implementación adecuada de planes de gestión ambiental puede generar importantes beneficios ambientales y sociales. |
| Resolución 2115 de 2007 | Establece los requisitos y las condiciones para la calidad del agua potable suministrada por los acueductos públicos y privados.           | Este criterio es importante para la Valoración Económica Ambiental de los servicios de acueducto, ya que la calidad del agua potable es uno de los principales beneficios ambientales que se derivan de este servicio.                                  |
| Resolución 3930 de 2010 | Establece los requisitos para la autorización y el control de vertimientos puntuales y no puntuales de aguas residuales de los acueductos. | Este criterio es importante para la Valoración Económica Ambiental de los servicios de alcantarillado, ya que el impacto ambiental de los vertimientos puede tener importantes costos sociales y ambientales.                                           |

Nota: Tomado por Autores, 2023 de la Sección Normativa de la página oficial del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE), 2023.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

### 5.1. LÍNEA, SUBLÍNEA Y ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN

Conforme a lo dispuesto en el acuerdo No. 003 del 08 de julio de 2021, la línea, sub línea y área temática de investigación se definen así (UNICESAR, 2021):

Tabla 2. Línea, sublínea y área temática de investigación

|                                       |   |                                                                 |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Línea de Investigación</b>         | : | Sostenibilidad y Gestión Ambiental                              |
| <b>Sub línea de Investigación</b>     | : | Gestión integral de la biodiversidad y del patrimonio ambiental |
| <b>Área temática de Investigación</b> | : | Valoración y uso de los recursos ambientales.                   |

Nota: Tomado y Adaptado por los Autores (2023) a partir del acuerdo No. 003 del 08 de julio de 2021. (UNICESAR, 2021).

### 5.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con lo expuesto por Hernández S. et. Al. (2018) esta investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se llevarán a cabo procesos y procedimientos secuenciales que originarán insumos para determinar el Valor Económico Ambiental, cuyos datos son de origen numérico.

### 5.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con expuesto por Hernández S. et. Al. (2014) esta investigación es de alcance explicativo, ya que se asociarán variables las cuales, mediante el modelamiento matemático, indagarán sobre el valor de beneficio de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de la ciudad de Valledupar.

#### 5.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población objetada corresponde al número de habitantes de la ciudad de Valledupar para el año 2023, la cual será obtenida mediante proyección de las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) en el censo de 2018 (último realizado), que registró 490.075 habitantes.

#### 5.5. MUESTRA POBLACIONAL

Corresponde a un muestreo aleatorio simple para población conocida, siguiendo los lineamientos matemáticos, estadísticos y de probabilidad dispuestos en el libro Estadística y Muestreo de Bencardino, C. (2012). Esta se presenta así:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z_{\alpha}^2 p q} \times f$$

Dónde,

n: tamaño de la muestra aleatoria simple

f: factor equivalente al promedio de la cobertura de los servicios de acueductos, alcantarillados y aseo

N: tamaño de la población conocida (habitantes de la ciudad de Valledupar del 2023)

p: probabilidad de obtener éxito con el muestreo (comúnmente asumido al 50%)

q: probabilidad de fracaso con el muestreo (comúnmente asumido al 50%)

$z_{\alpha}^2$ : valor de la curva Z asumido 1,96 para un intervalo de confianza al 95%

La muestra poblacional debe cumplir con los siguientes criterios de exclusión e inclusión:

- Edad > 18 años e inferior a 81 años (considerando que esta edad representa el promedio de mortalidad por vejez asociado a causas naturales y enfermedades en Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2019).
- Tenencia de Vivienda Obligatorio. Las personas que se incluyen en la muestra poblacional deben ser propietarios conforme a lo establecido en el Código Civil colombiano, en el capítulo I del Título V “de la propiedad y sus modificaciones” (artículos 655 a 684)

- Se encuestarán personas que habiten en zonas de planificación y ordenamiento territorial conforme a lo establecido en la Ley 388 de 1997 y en particular el artículo 61, que habla de este instrumento como fidedigno para los propósitos de planificación del uso del suelo. Se excluye toda persona que habite por tenencia ilegal de acuerdo al Código Penal colombiano y que hagan posesión indebida de predios como lo estipula el artículo 345 de esta misma.
- Se encuestarán personas que tengan acceso al acueducto, alcantarillado y aseo. Puesto que aún existen barrios que se encuentran en procesos de regularización y aunque se encuentran dentro de la orbe de planificación y ordenamiento territorial no cumplen con los requisitos mínimos de la Ley 388 de 1997 en cuanto a garantías de saneamiento básico.
- Se excluirá las personas que tengan experiencia, conocimiento y/o educación en las temáticas de estudio; además, vinculación laboral, con empresa de servicio público domiciliario de agua y alcantarillado, así como la empresa prestadora del servicio de aseo de la ciudad de Valledupar. Esta recomendación es muy importante para reducir el sesgo investigativo.
- Se excluirán criterios que partan desde la afinidad política, la raza, la religión y la orientación sexual, conforme a lo establecido por Lavrakas, P.J. (2008) en su libro "Encuestas de opinión pública: conceptos y prácticas".

## 5.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es experimental tipo experimento puro porque se hará una manipulación intencional de las variables (independientes) y serán sometidas a pruebas de control y validez de dos o más grupos de comparación. (Hernández S. & Mendoza T., 2018). La variable dependiente y de control será la Disposición de Pago. Las variables independientes serán factores socioeconómicos. Las pruebas serán la validación del modelo matemático y econométrico conforme a los supuestos de Gauss-Markov. (Hallin, 2014).

## 5.7. ESTRATEGIA Y DESARROLLO METODOLÓGICO

***Fase I. Diagnóstico De Los Aspectos Sociales, Económicos Y Ambientales Que Definen El Marco De Valoración Económica Para Los Servicios Públicos Domiciliarios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar.***

### **Actividad 1.1. Proyección Poblacional Y Muestra Estadística.**

**Descripción:** Se llevó a cabo la estimación aritmética, geométrica y exponencial del número de habitantes urbanos de la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, mediante los métodos dispuestos en el Reglamento Técnico del Sector de Saneamiento Básico y Agua Potable Título B, del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (MINVIVIENDA, 2012).

### **Actividad 1.2. Diseño Y Aplicación De Encuestas.**

**Descripción:** Se realizó un formato de encuesta conforme a lo dispuesto en la Guía de Aplicación de la Valoración Económica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, indicado en la resolución 1084 de 2018. El formato de encuesta contiene componentes de descripción o preámbulo, preguntas de carácter socioeconómico y preguntas de carácter ambiental y de valoración. (MINAMBIENTE, 2018).

***Fase II. Implementación De La Metodología De Valoración Contingente Conforme A Las Estipulaciones De La Guía Metodológica De La Resolución 1084 De 2018, Objetado A La Calidad De Los Servicios Públicos Domiciliarios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar.***

### **Actividad 2.1. Diseño Del Modelo Econométrico.**

**Descripción:** Se procedió a realizar el modelo econométrico conforme a la metodología presentada en la Guía de Aplicación de la Valoración Económica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, indicado en la resolución 1084 de 2018. Para ello, se consideró el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) como idóneo para representar las características y atributos de relación del modelo.

### **Actividad 2.2. Validación Estadística Y Econométrica.**

**Descripción:** Se realizaron procesos de validación estadística y econométrica mediante la exploración de los datos e implementando pruebas para verificar si el modelo puede contener Estimadores Lineales Insesgados Ordinarios e Insesgados de Mínima Varianza.

### **Actividad 2.3. Disposición A Pagar.**

**Descripción:** conforme a la Guía de Aplicación de la Valoración Económica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, indicado en la resolución 1084 de 2018, se determinó la Disposición de Pago siguiendo los lineamientos de Hanemann (1984), conforme a las recomendaciones de La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica. (NOAA, 1993).

### ***Fase III. Zonificación De Los Aspectos Socioeconómicos Y Ambientales Respecto Al Valor De Bienestar Estimado Para Los Servicios De Aseo, Acueducto Y Alcantarillado De La Ciudad De Valledupar – Cesar.***

#### **Actividad 3.1. Zonificación Disposición Para Pagar.**

**Descripción:** Mediante el software ArcGIS en su plataforma ArcMap, se desarrolló la zonificación de la Disposición de Pago en el área urbana de la ciudad de Valledupar, teniendo en cuenta el marco urbano establecido en el Plan de Desarrollo Municipal y de Ordenamiento Territorial del municipio de Valledupar.

#### **Actividad 3.2. Comparación De Zonificación.**

**Descripción:** Mediante el uso del software ArcGIS en su plataforma ArcMap, se realizó un análisis comparativo de la disponibilidad de pago calculada en relación con los factores de calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de la ciudad de Valledupar.



## 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 6.1. DIAGNÓSTICO DE LOS ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES QUE DEFINEN EL MARCO DE VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR.

#### 6.1.1. *Proyección Poblacional Y Muestra Estadística*

##### 6.1.1.1. **Aplicación del Método Aritmético.**

Para estimar la población futura de Valledupar, se puede emplear la información demográfica de los últimos dos censos del DANE (realizados en 2018 y 2005) y aplicar la fórmula matemática para la proyección aritmética. La fórmula para la proyección aritmética es la siguiente:

$$P(t) = P(0) + r * t$$

Donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

r es la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018

t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero necesitamos calcular la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018:

$$r = \frac{(P(2018) - P(2005))}{(P(2005) * (2018 - 2005))}$$

Donde:

P(2018) es la población en el año 2018 (la población actual)

P(2005) es la población en el año 2005 (el penúltimo censo del DANE)

Conociendo que la población de Valledupar en el año 2018 es de 476.622 habitantes y la población en el año 2005 es de 325.498 habitantes. Entonces, la tasa de crecimiento promedio sería:

$$r = \frac{(476,622 - 325,498)}{(325,498 * 13)} = 0.0314$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3.14% anual entre los años 2005 y 2018.

Ahora, para estimar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), si deseamos estimar la población de Valledupar para el año 2023. Entonces, se puede utilizar la fórmula de proyección aritmética de la siguiente manera:

$$P(t) = P(0) + r * t$$

$$P(2023) = 476,622 + 0,0314 * 5 = 484,492 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección aritmética, se pudo estimar que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 480,094 habitantes.

#### **6.1.1.2. Aplicación del Método Geométrico.**

Para estimar la población de Valledupar en el año 2023 utilizando la proyección geométrica, se pueden utilizar los datos del último y penúltimo censo del DANE (realizados en 2018 y 2005) junto con la fórmula matemática correspondiente a la proyección geométrica. La fórmula para la proyección geométrica es la siguiente:

$$P(t) = P(0) * (1 + g)^t$$

donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

g es la tasa de crecimiento geométrico promedio entre los años 2005 y 2018

t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero se debe calcular la tasa de crecimiento geométrico promedio entre los años 2005 y 2018:

$$g = \left( \frac{P(2018)}{P(2005)} \right)^{\frac{1}{2018-2005}} - 1$$

donde:

P(2018) es la población en el año 2018 (la población actual)

P(2005) es la población en el año 2005 (el penúltimo censo del DANE)

$$g = \left( \frac{476,622}{325,498} \right)^{\frac{1}{2018-2005}} - 1 = 0,0320$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3,20% anual entre los años 2005 y 2018.

Ahora, para proyectar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), podemos utilizar la fórmula de proyección geométrica:

$$P(t) = P(0) * (1 + g)^t$$

$$P(2023) = 476,622 * (1 + 0,0320)^5 = 561,276 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección geométrica, se pudo estimar que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 561,276 habitantes.

### 6.1.1.3. Aplicación del Método Exponencial.

Utilizando los datos del último y penúltimo censo del DANE (años 2018 y 2005), es posible estimar la población futura de Valledupar mediante la proyección exponencial. La fórmula para la proyección exponencial es la siguiente:

$$P(t) = P(0) * e^{r*t}$$

donde:

P(t) es la población proyectada en el año t

P(0) es la población actual (en el año 2018)

r es la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018

t es el número de años a proyectar

Para aplicar la fórmula, primero se debe calcular la tasa de crecimiento promedio entre los años 2005 y 2018:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{P(2018)}{P(2005)}\right)}{2018 - 2005}$$

donde ln es la función logaritmo natural.

$$r = \frac{\ln\left(\frac{476,622}{325,498}\right)}{2018 - 2005} = 0,0308$$

Esto significa que la población de Valledupar ha crecido, en promedio, un 3,08% anual entre los años 2005 y 2018.

Para proyectar la población para un número determinado de años en el futuro (por ejemplo, 5 años), se puede utilizar la fórmula de proyección exponencial:

$$P(t) = P(0) * e^{r*t}$$

$$P(2023) = 476,622 * e^{0,0308*5} = 553,058 \text{ habitantes}$$

De esta manera, utilizando la fórmula de proyección exponencial, se estima que la población de Valledupar en el año 2023 será de aproximadamente 553,058 habitantes.

#### **6.1.1.4.Muestra Poblacional.**

A pesar de las restricciones que pueden tener las proyecciones poblacionales, estas son significativas para la planificación futura y la toma de decisiones basadas en información precisa sobre la asignación de recursos y la implementación de políticas públicas. En la siguiente tabla se presentan las estimaciones de la población de Valledupar para el año 2023 utilizando tres enfoques diferentes: proyección aritmética, proyección geométrica y proyección exponencial. También se muestra el promedio de las tres proyecciones.

Tabla 3. Resultados de las Proyecciones Poblacionales

| <b>Método de proyección</b> | <b>Población proyectada para 2023</b> | <b>Tasa de crecimiento demográfico</b> |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| Proyección aritmética       | 484,492 habitantes                    | 0,0314                                 |
| Proyección geométrica       | 561,276 habitantes                    | 0,0320                                 |
| Proyección exponencial      | 553,058 habitantes                    | 0,0308                                 |
| Promedio                    | 532,942 habitantes                    |                                        |

Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

A pesar de las restricciones que pueden tener las proyecciones poblacionales, estas son valiosas para la planificación futura y la toma de decisiones basadas en información precisa sobre la asignación de recursos y la implementación de políticas públicas. En la siguiente tabla se presentan las estimaciones de la población de Valledupar para el año 2023 utilizando tres enfoques diferentes: proyección aritmética, proyección geométrica y proyección exponencial. También se muestra el promedio de las tres proyecciones.

Con el objetivo de obtener información precisa y representativa sobre las opiniones y preferencias de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios de aseo, acueducto y alcantarillado en la ciudad de Valledupar - Cesar, se ha decidido llevar a cabo un muestreo aleatorio simple en la población de Valledupar. La selección de esta técnica de muestreo garantiza que cada individuo en la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado para formar parte de la muestra.

Para realizar este muestreo, se utilizará la información resumida en una tabla que contiene las proyecciones poblacionales obtenidas a través de diferentes métodos de proyección. Al utilizar estos datos, se busca obtener una muestra representativa de la población que permita estimar con precisión la proporción de usuarios dispuestos a realizar aportes voluntarios para mejorar los servicios públicos domiciliarios. Se establece un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5% para asegurar resultados confiables.

El muestreo aleatorio simple es una técnica ampliamente aceptada que asegura la imparcialidad en la selección de los participantes de la muestra. Esto contribuirá a obtener resultados confiables y representativos de la población, lo que a su vez permitirá tomar decisiones informadas basadas en las respuestas y opiniones de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios de aseo, acueducto y alcantarillado en la ciudad de Valledupar - Cesar.

Para aplicar un muestreo aleatorio simple para poblaciones conocidas con un intervalo de confianza del 95%, se puede utilizar la siguiente fórmula matemática:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pqN}{e^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 pq}$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra

Z es el valor crítico correspondiente al nivel de confianza deseado (en este caso, 1.96 para un intervalo de confianza del 95%)

p es la proporción de la población que se espera que tenga la característica de interés

q es 1-p

N es el tamaño de la población

e es el margen de error deseado (expresado como un decimal)

Supongamos que se quiere aplicar un muestreo aleatorio simple para estimar la proporción de usuarios de los servicios públicos domiciliarios de aseo, acueducto y alcantarillado en Valledupar que estarían dispuestos a realizar aportes voluntarios para mejorar el servicio. Se sabe que la población de Valledupar es de aproximadamente 532,942 habitantes (según la proyección exponencial). Se desea obtener una muestra representativa con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

En primer lugar, se debe determinar la proporción p de la población que se espera que tenga la característica de interés (es decir, la proporción de usuarios que estarían dispuestos a realizar aportes voluntarios). Si no se tiene información previa sobre esta proporción, se puede utilizar una estimación conservadora del 50%

$$p = 0,5$$

Luego, se pueden sustituir los valores conocidos en la fórmula para calcular el tamaño de muestra necesario:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 553,058}{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 553,058 + 0.05^2 * (553,058 - 1)}$$

$$n = 384$$

Esto significa que se necesitaría una muestra de al menos 384 usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios en Valledupar para obtener una estimación precisa de la proporción que estaría dispuesta a realizar aportes voluntarios, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Sin embargo, para este trabajo se consideraron 500 con el objeto de que el modelo matemático construido pudiese ser utilizado.

#### **6.1.2. Diseño Y Aplicación De Encuestas.**

Se creó un cuestionario de encuestas el cual estaba integrado por diecisiete preguntas, divididas en tres componentes denominados así:

##### **a. Componente Demográfico y Socioeconómico**

Estos factores son importantes debido a su influencia en las preferencias y en la capacidad de pago de las personas, así como en la distribución equitativa de los beneficios y costos asociados con los servicios ambientales.

Según Hanley et al. (2001), los aspectos socioeconómicos, como el nivel de ingresos, la ocupación y la educación, pueden afectar la valoración económica de los servicios ambientales. Por ejemplo, aquellos con mayores ingresos pueden estar dispuestos a pagar más por mejoras en la calidad del agua, mientras que aquellos con menores ingresos pueden ser más sensibles a los costos adicionales asociados con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Además, los componentes demográficos, como la edad y el género, también pueden influir en las preferencias y en la disposición a pagar por estos servicios (Dunlap et al., 2000).

### ***b. Componente de la Calidad del Servicio***

La consideración de estos componentes es importante ya que afectan directamente las preferencias y percepciones de los usuarios, así como su disposición a pagar por los servicios y su satisfacción general.

Según estudios previos, la calidad del agua potable y la eficiencia del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales son factores clave que influyen en la valoración económica de estos servicios. Investigaciones realizadas por Whittington et al. (2009) y Verikios et al. (2017) han demostrado que la mejora en la calidad del agua potable y el alcantarillado puede aumentar significativamente la disposición de los usuarios a pagar más por estos servicios.

Además, la calidad de los servicios de aseo, como la recolección y disposición adecuada de los residuos sólidos, también es esencial para la valoración económica ambiental. Investigaciones como la realizada por Bello et al. (2020) han destacado la importancia de la calidad y la eficiencia en la recolección de residuos sólidos para garantizar la salud pública y el bienestar ambiental.

Tabla 4. Codificación de las Variables.

| Componentes                             | Preguntas                                         | Respuestas           | Código   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|----------|
| Componente Demográfico y Socioeconómico | ¿Cuál es su edad?                                 | Numérica             | Numérica |
|                                         | ¿Cuál es su género?                               | Masculino            | 1        |
|                                         |                                                   | Femenino             | 2        |
|                                         |                                                   | Otro                 | 3        |
|                                         | ¿Cuál es su estado civil?                         | Soltero/a            | 1        |
|                                         |                                                   | Casado/a             | 2        |
|                                         |                                                   | Divorciado/a         | 3        |
|                                         |                                                   | Viudo/a              | 4        |
|                                         |                                                   | Conviviente          | 5        |
|                                         | ¿Cuál es su nivel educativo alcanzado?            | Sin educación formal | 1        |
|                                         |                                                   | Primaria             | 2        |
|                                         |                                                   | Secundaria           | 3        |
|                                         |                                                   | Técnico/tecnólogo    | 4        |
|                                         |                                                   | Universitario        | 5        |
|                                         |                                                   | Postgrado            | 6        |
|                                         | ¿Cuál es el ingreso mensual promedio de su hogar? | Menos de 1 SMMLV     | 1        |
|                                         |                                                   | Entre 1 - 2 SMMLV    | 2        |
|                                         |                                                   | Más de 2 SMMLV       | 3        |
|                                         | ¿Cuál es su ocupación principal?                  | Empleado/a           | 1        |
|                                         |                                                   | Independiente        | 2        |
|                                         |                                                   | Estudiante           | 3        |
|                                         |                                                   | Desempleado/a        | 4        |
|                                         |                                                   | Jubilado/a           | 5        |

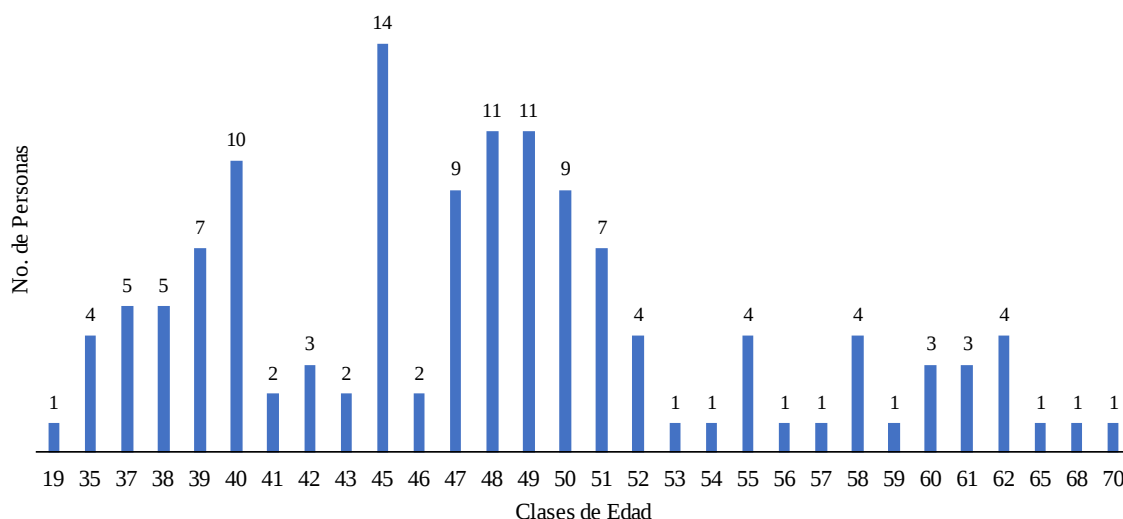
| Componentes                        | Preguntas                                                                                                                                                                                       | Respuestas         | Código   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Otro               | 6        |
|                                    | ¿En qué zona de la ciudad reside?                                                                                                                                                               | Numérica           | Numérica |
|                                    | ¿Cuántas personas viven en su hogar?                                                                                                                                                            | Numérica           | Numérica |
| Componente de Calidad del Servicio | ¿cómo calificaría la calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar?                                                                                                      | Muy mala           | 1        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Mala               | 2        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Regular            | 3        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Buena              | 4        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Muy buena          | 5        |
|                                    | ¿Ha experimentado problemas de calidad del agua, como turbidez, mal olor o sabor, en su suministro de agua potable?                                                                             | Si                 | 1        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | No                 | 2        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | No estoy seguro    | 3        |
|                                    | ¿Con qué frecuencia ha experimentado interrupciones o falta de suministro de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo en su hogar durante el último año?                               | Muy frecuentemente | 1        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Frecuentemente     | 2        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Ocasionalmente     | 3        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Rara vez           | 4        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Nunca              | 5        |
|                                    | ¿Tiene acceso a servicios adicionales relacionados con los servicios domiciliarios, como recolección de residuos especiales, programas de reciclaje o disposición adecuada de desechos sólidos? | Si                 | 1        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | No                 | 2        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | No aplica          | 3        |
|                                    |                                                                                                                                                                                                 | Si                 | 1        |

| Componentes                 | Preguntas                                                                                                                                                     | Respuestas      | Código   |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| Componente de<br>Valoración | ¿Considera importante la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en la prestación de los servicios domiciliarios?                                   | No              | 2        |
|                             |                                                                                                                                                               | No estoy seguro | 3        |
|                             | ¿cómo percibe la tarifa actual de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en relación con la calidad y disponibilidad de estos?                     | Muy baja        | 1        |
|                             |                                                                                                                                                               | Baja            | 2        |
|                             |                                                                                                                                                               | Regular         | 3        |
|                             |                                                                                                                                                               | Alta            | 4        |
|                             |                                                                                                                                                               | Muy Alta        | 5        |
|                             | ¿La relación entre valor de la tarifa y calidad de los servicios es “Muy mala” o “Muy buena”?                                                                 | Muy mala        | 1        |
|                             |                                                                                                                                                               | Mala            | 2        |
|                             |                                                                                                                                                               | Regular         | 3        |
|                             |                                                                                                                                                               | Buena           | 4        |
|                             |                                                                                                                                                               | Muy buena       | 5        |
|                             | ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una tarifa mensual para mejorar la calidad y disponibilidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar?       | Si              | 1        |
|                             |                                                                                                                                                               | No              | 2        |
|                             |                                                                                                                                                               | No estoy seguro | 3        |
|                             | ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar mensualmente por una mejora en la calidad y disponibilidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar? | Numérica        | Numérica |

Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

La aplicación de esta encuesta presenta los siguientes resultados (en el Anexo A, se presenta el formato de encuesta):

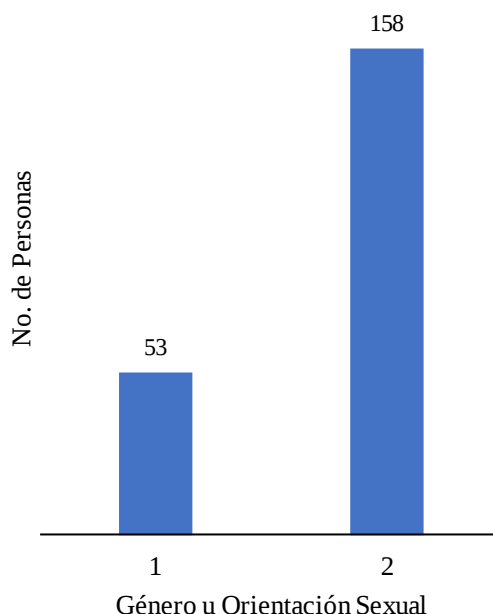
Figura 5. Clasificación de la Edad.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "EDAD" está dividida en ocho rangos, con el número de personas válidas en cada grupo respectivamente: 1, 0, 9, 29, 63, 16, 12 y 2. Es importante destacar que no se obtuvieron respuestas en el rango de 24 a 31 años, lo que podría indicar un posible sesgo o falta de participación en esa franja de edad. Además, se observa una concentración significativa de personas válidas en el rango de 45 a 52 años, que podría sugerir un mayor interés o conciencia ambiental en este grupo etario. Al construir el modelo econométrico, se recomienda considerar técnicas de ponderación o estratificación para abordar la desigual distribución de datos en los grupos de edad y analizar cómo la ausencia de datos en el rango mencionado puede afectar la representatividad y generalización de los resultados.

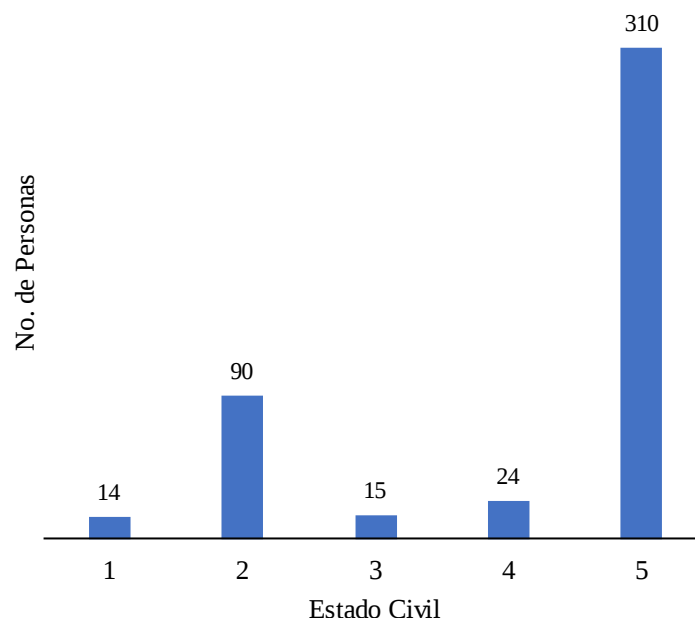
Figura 6. Género u Orientación Sexual.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "GÉNERO" se divide en dos categorías: "Masculino" y "Femenino". Se observa que la mayoría de las personas válidas que participaron en la encuesta son de género femenino, con un total de 158, mientras que el género masculino cuenta con 53 personas válidas. Esta distribución desigual sugiere que las mujeres pueden estar más interesadas o dispuestas a participar en la valoración económica ambiental en comparación con los hombres. Al construir el modelo econométrico, es esencial considerar la representatividad de ambos géneros y analizar cómo las diferencias en la participación pueden influir en las percepciones y resultados relacionados con la valoración económica ambiental. La variable "GÉNERO" debe ser tratada con sensibilidad, y se pueden aplicar técnicas de ponderación o estratificación para garantizar que el modelo refleje adecuadamente las perspectivas de ambos grupos y produzca resultados más precisos y significativos.

Figura 7. Clasificación del Estado Civil.



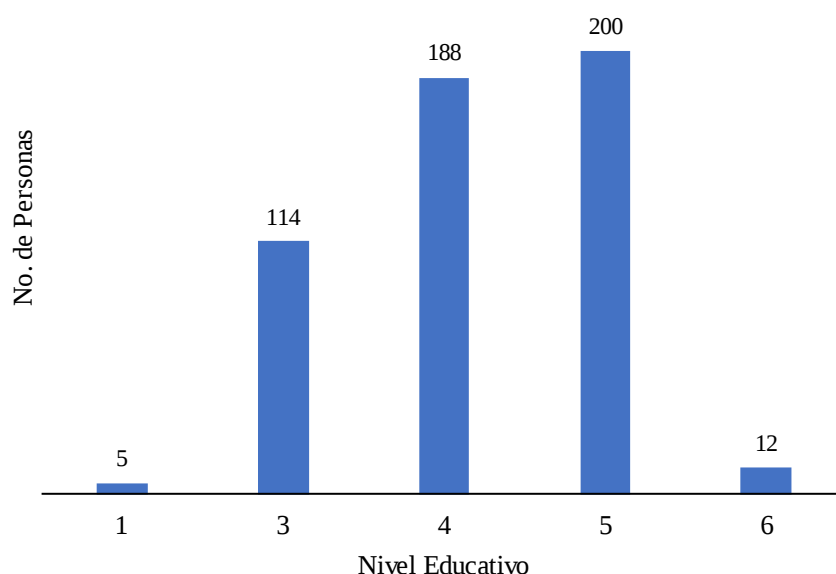
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "ESTADO CIVIL" se divide en cinco categorías: "Soltero/a," "Casado/a," "Divorciado/a," "Viudo/a," y "Conviviente." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde el mayor número de personas válidas corresponde a "Conviviente" con un total de 310, seguido de "Casado/a" con 90, y "Viudo/a" con 24. En contraste, "Soltero/a" y "Divorciado/a" tienen 14 y 15 personas válidas, respectivamente. Al construir el modelo econométrico, es crucial considerar cómo el estado civil puede influir en las valoraciones económicas ambientales y cómo la representatividad de cada categoría puede afectar los resultados del estudio. Es recomendable aplicar técnicas adecuadas de análisis para abordar la desigualdad en la distribución de datos y garantizar que el modelo refleje fielmente las percepciones y actitudes de todas las categorías de estado civil en relación con la valoración económica ambiental.

La variable "ESTADO CIVIL" es un aspecto importante en la encuesta, ya que puede estar relacionada con las perspectivas individuales sobre la valoración económica ambiental. Al asignar categorías como "Conviviente" un número significativamente mayor de respuestas válidas, se sugiere la necesidad de tener precaución al generalizar los resultados del modelo

econométrico. Es fundamental realizar un análisis detallado y equitativo, considerando el peso estadístico adecuado para cada grupo de estado civil, lo que ayudará a obtener conclusiones más sólidas y representativas en la valoración económica ambiental.

Figura 8. Clasificación del Nivel Educativo.

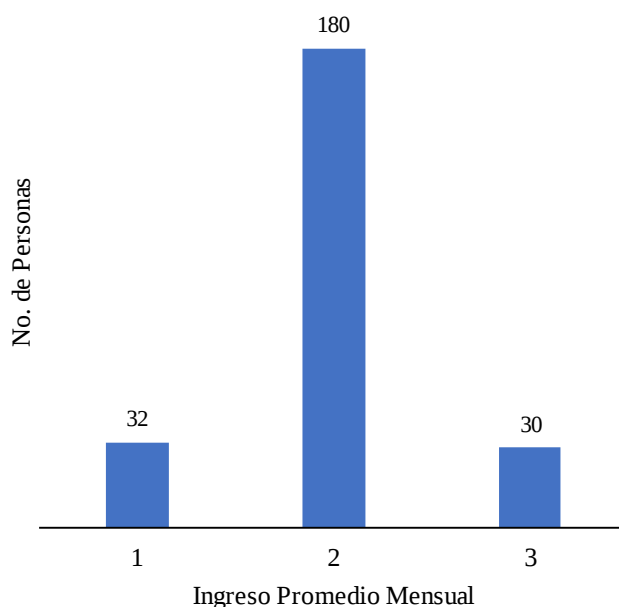


Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental indican que la variable "NIVEL EDUCATIVO" está dividida en seis categorías: "Sin educación formal," "Primaria," "Secundaria," "Técnico/tecnólogo," "Universitario," y "Postgrado." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas tienen un nivel educativo de "Secundaria" con un total de 188, seguido de "Técnico/tecnólogo" con 200 y "Primaria" con 114. En contraste, "Sin educación formal" y "Postgrado" tienen 5 y 12 personas válidas, respectivamente. Al construir el modelo econométrico, es esencial considerar cómo el nivel educativo puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la representatividad de cada categoría puede impactar los resultados del estudio. Es recomendable aplicar técnicas apropiadas de análisis para abordar la desigualdad en la distribución de datos y asegurar que el modelo refleje adecuadamente las percepciones y actitudes de todas las categorías de nivel educativo respecto a la valoración económica ambiental.

La variable "NIVEL EDUCATIVO" tiene un papel fundamental en la encuesta, ya que el nivel educativo de los participantes puede estar relacionado con sus conocimientos y percepciones sobre la valoración económica ambiental. Sin embargo, debido a la marcada concentración en las categorías "Secundaria" y "Técnico/tecnólogo," se sugiere una revisión cuidadosa para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Un enfoque analítico equitativo y representativo permitirá obtener conclusiones más sólidas y significativas sobre la valoración económica ambiental en relación con el nivel educativo de los encuestados.

Figura 9. Ingreso Promedio Mensual.



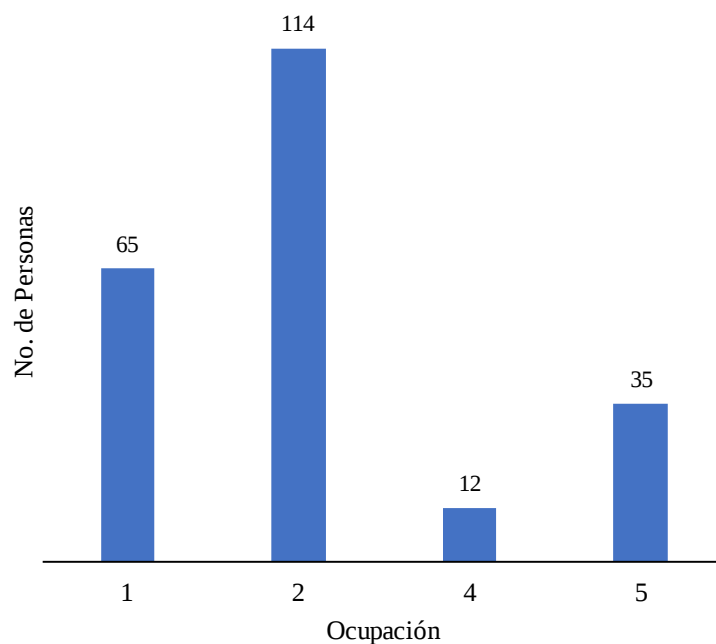
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "INGRESO PROMEDIO MENSUAL" se divide en tres rangos: "Menos de 1 SMMLV," "Entre 1 - 2 SMMLV," y "Más de 2 SMMLV." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas tienen un ingreso promedio mensual "Entre 1 - 2 SMMLV" con un total de 180, seguido de "Menos de 1 SMMLV" con 32 y "Más de 2 SMMLV" con 30. Al construir el modelo econométrico, es relevante considerar cómo el ingreso promedio mensual puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la representatividad de cada rango puede afectar los resultados del estudio. Se sugiere aplicar técnicas adecuadas de análisis para abordar la desigualdad en la distribución de datos y asegurar

que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la valoración económica ambiental.

La variable "INGRESO PROMEDIO MENSUAL" es una variable clave en la encuesta, ya que el nivel de ingresos de los participantes puede influir en su percepción y valoración económica de cuestiones ambientales. Sin embargo, debido a la concentración en el rango "Entre 1 - 2 SMMLV," se recomienda un análisis cauteloso para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Un enfoque analítico equitativo y representativo permitirá obtener conclusiones más sólidas y significativas sobre la relación entre el ingreso promedio mensual y la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 10. Clasificación de la Ocupación de los Usuarios.



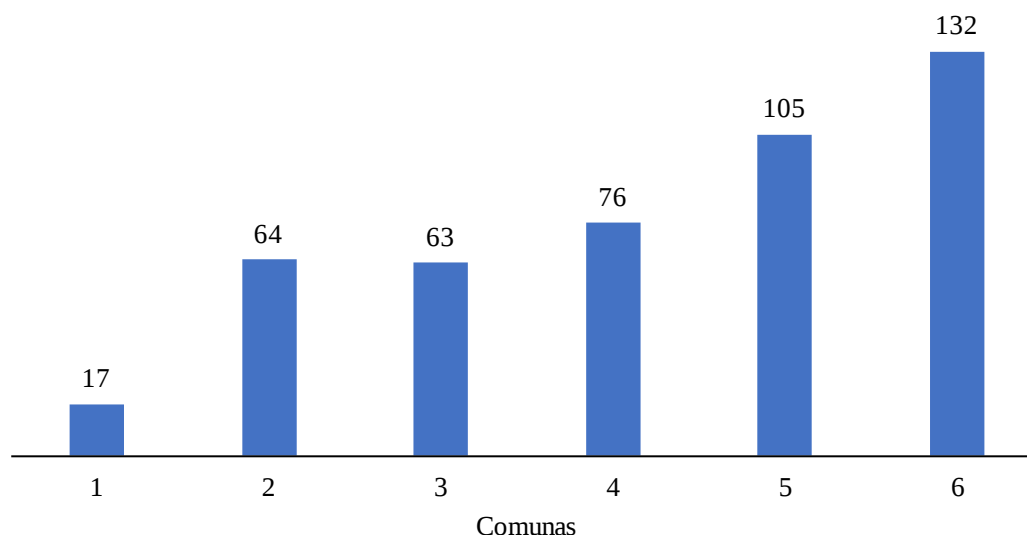
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "OCUPACIÓN O EMPLEO" se divide en seis categorías: "Empleado/a," "Independiente," "Estudiante," "Desempleado/a," "Jubilado/a," y "Otro." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas están empleadas como "Empleado/a" con un total de 65, seguido de "Independiente" con 114 y "Jubilado/a" con 35. Sin embargo, es relevante mencionar que no hubo respuestas en las categorías "Estudiante" y "Otro." Al construir el modelo econométrico, es esencial considerar

cómo la ocupación o empleo puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la falta de respuestas en ciertas categorías puede afectar la representatividad y generalización de los resultados. Se sugiere aplicar técnicas de análisis apropiadas para abordar la desigualdad en la distribución de datos y garantizar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de todos los grupos ocupacionales respecto a la valoración económica ambiental.

La variable "OCUPACIÓN O EMPLEO" es un aspecto fundamental en la encuesta, ya que la ocupación de los encuestados puede estar vinculada con su interacción con el entorno ambiental y su perspectiva económica. No obstante, la falta de respuestas en las categorías "Estudiante" y "Otro" puede generar limitaciones en el análisis y, por ende, en la construcción del modelo econométrico. Al abordar esta desigualdad, es necesario considerar métodos de imputación de datos faltantes o técnicas de ajuste para mantener la representatividad de todas las categorías ocupacionales. De esta manera, se obtendrán conclusiones más sólidas y significativas sobre la relación entre la ocupación o empleo de los encuestados y su valoración económica ambiental.

Figura 11. Distribución de las Comunas.



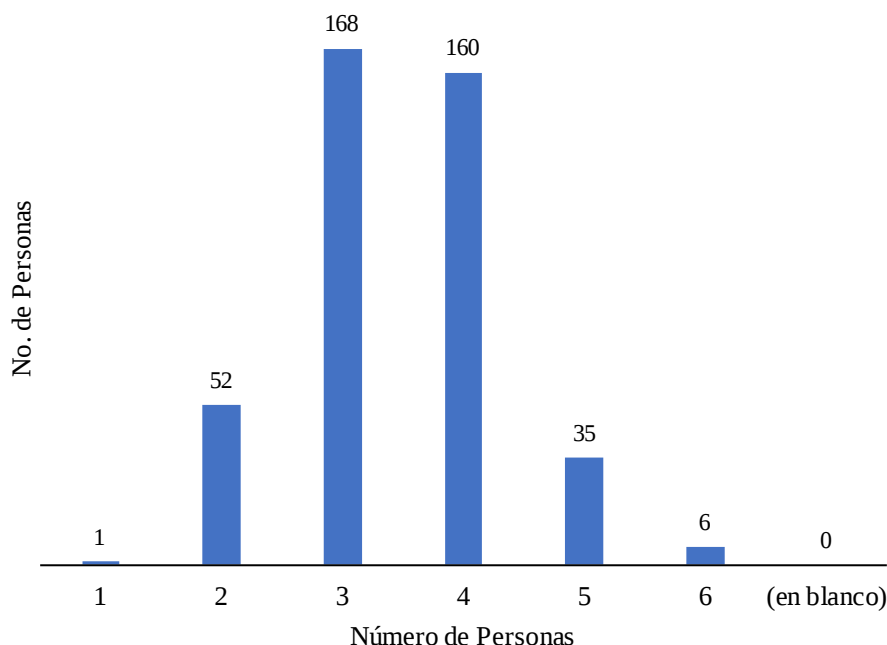
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "DISPOSICIÓN DE PAGO" se divide en seis categorías según las distintas comunas: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5 y Comuna 6. Se observa que el número de personas válidas varía en cada comuna, con la Comuna 6 registrando la mayor cantidad de

personas (132), seguida por la Comuna 5 (105), la Comuna 4 (76), la Comuna 3 (63), la Comuna 2 (64) y la Comuna 1 (17). Al construir el modelo econométrico, es esencial considerar cómo la disposición de pago varía entre las diferentes comunas y cómo esta variación puede influir en la valoración económica ambiental. Se recomienda realizar un análisis detallado para comprender las diferencias y similitudes entre las comunas, y así reflejar de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la disposición de pago y la valoración económica ambiental en cada comuna.

La variable "DISPOSICIÓN DE PAGO" segmentada por comunas permite examinar cómo las actitudes y percepciones hacia la valoración económica ambiental varían según la ubicación geográfica. La distribución desigual de personas válidas en cada comuna destaca la importancia de considerar las características locales y contextuales al construir el modelo econométrico. Al tomar en cuenta las particularidades de cada comuna, como su perfil socioeconómico y características ambientales, se podrán obtener conclusiones más precisas y representativas sobre la relación entre la disposición de pago y la valoración económica ambiental en cada área.

Figura 12. Número de Personas que habitan en el hogar.

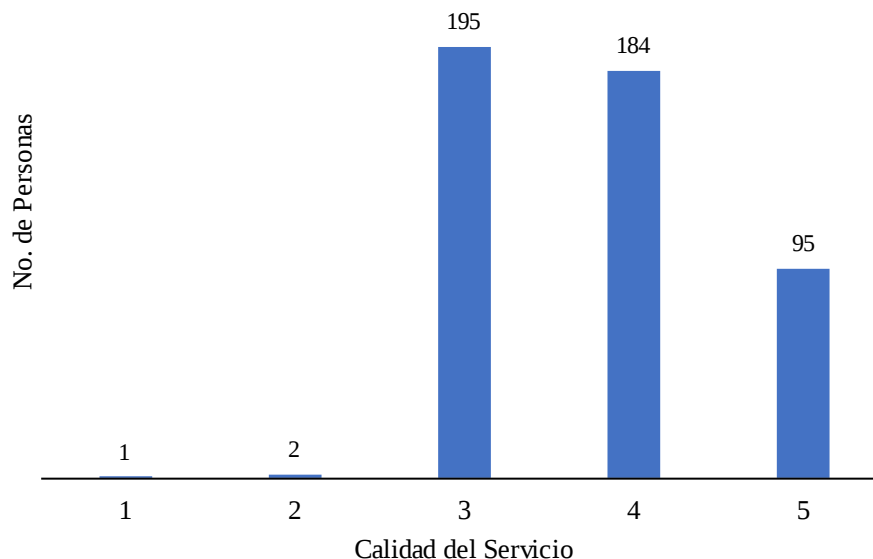


Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "NÚMERO DE PERSONAS CON LAS QUE CONVIVE" se divide en seis categorías según el número de personas que conforman cada grupo. Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas se encuentran en el rango de "3 personas" con un total de 168, seguido de "4 personas" con 160 y "2 personas" con 52. Los grupos de "5 personas" y "6 o más personas" tienen 35 y 6 personas válidas, respectivamente. Además, se destaca que solo una persona se encuentra en el grupo de "1 persona." Al construir el modelo econométrico, es esencial tener en cuenta cómo la composición del hogar puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución desigual de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar la desigualdad en la distribución de datos y garantizar que el modelo refleje con precisión las percepciones y actitudes de todos los tamaños de hogar en relación con la valoración económica ambiental.

La variable "OCUPACIÓN O EMPLEO" es un elemento clave en la encuesta, ya que la composición del hogar puede influir en las decisiones económicas y ambientales de las personas. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es importante considerar cómo los diferentes tamaños de hogar pueden impactar los resultados del modelo econométrico. Se sugiere realizar un análisis cuidadoso y equitativo, aplicando ponderaciones adecuadas si es necesario, para obtener conclusiones más sólidas y representativas sobre la relación entre la ocupación o empleo de los encuestados y su valoración económica ambiental. Al abordar las particularidades de cada categoría, el modelo resultante podrá brindar una comprensión más completa y precisa de cómo la composición del hogar influye en la percepción económica de los aspectos ambientales.

Figura 13. Calidad del Servicio



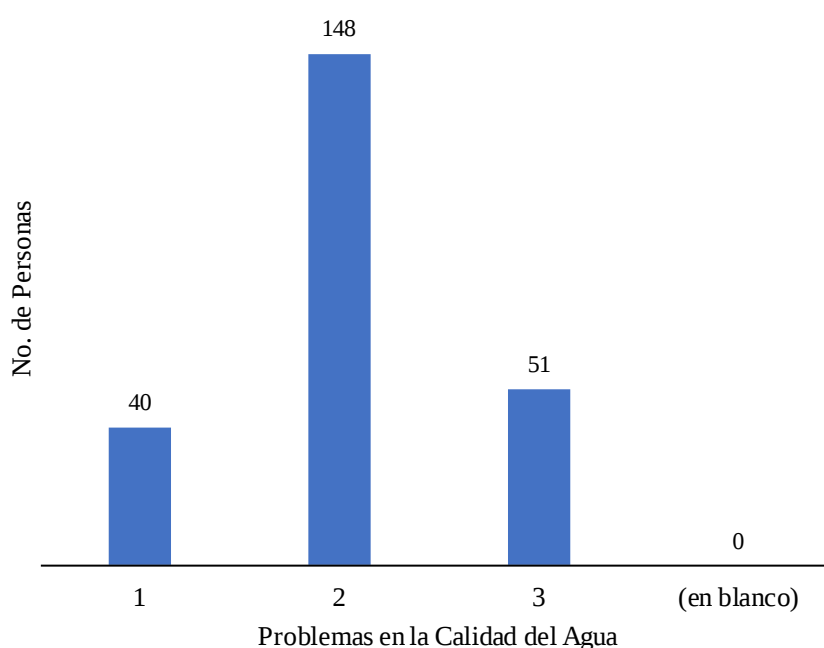
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental revelan que la variable "CALIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO" se clasifica en cinco categorías según la percepción de calidad: "Muy baja calidad," "Baja calidad," "Calidad regular," "Alta calidad," y "Muy alta calidad." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas perciben el servicio como "Calidad regular," con un total de 195, seguido de "Alta calidad" con 184 y "Muy alta calidad" con 95. Sin embargo, solo una persona reportó una "Muy baja calidad" y dos personas indicaron "Baja calidad." Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo la percepción de calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la desigual distribución de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y asegurar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados con respecto a la valoración económica ambiental según la calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo.

La variable "CALIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO" desempeña un papel crucial en la encuesta, ya que la calidad de estos servicios puede

tener un impacto significativo en la percepción y valoración económica de los aspectos ambientales. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis riguroso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al considerar las particularidades de cada categoría de calidad del servicio, se obtendrán conclusiones más sólidas y representativas sobre la relación entre la calidad de estos servicios y la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 14. Calidad del Agua.



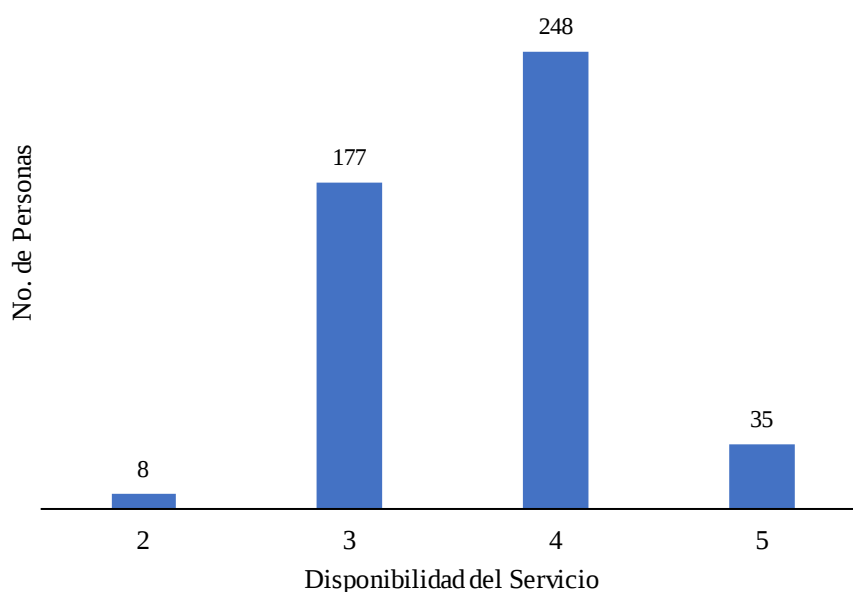
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "PROBLEMAS CON LA CALIDAD DEL AGUA" se divide en tres categorías: "Sí," "No," y "No estoy seguro/a." Se observa que la mayoría de las personas válidas (148) indicaron que no experimentan problemas con la calidad del agua, seguido de 40 personas que sí reportaron problemas. Además, 51 personas manifestaron no estar seguras respecto a esta cuestión. Al construir el modelo econométrico, es relevante considerar cómo los problemas con la calidad del agua pueden influir en la valoración económica ambiental y cómo la incertidumbre de los encuestados puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis apropiadas para abordar la distribución desigual de datos y asegurar que el modelo refleje con precisión las percepciones y actitudes de los

participantes en relación con la valoración económica ambiental en relación con los problemas de calidad del agua.

La variable "PROBLEMAS CON LA CALIDAD DEL AGUA" es un aspecto crítico en la encuesta, ya que la calidad del agua es un tema central en la valoración económica ambiental. Sin embargo, debido a la desigual distribución de datos, es importante realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al abordar la incertidumbre y las diferentes respuestas sobre los problemas de calidad del agua, se podrá obtener una comprensión más completa y precisa de cómo esta variable se relaciona con la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 15. Disponibilidad del Servicio.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

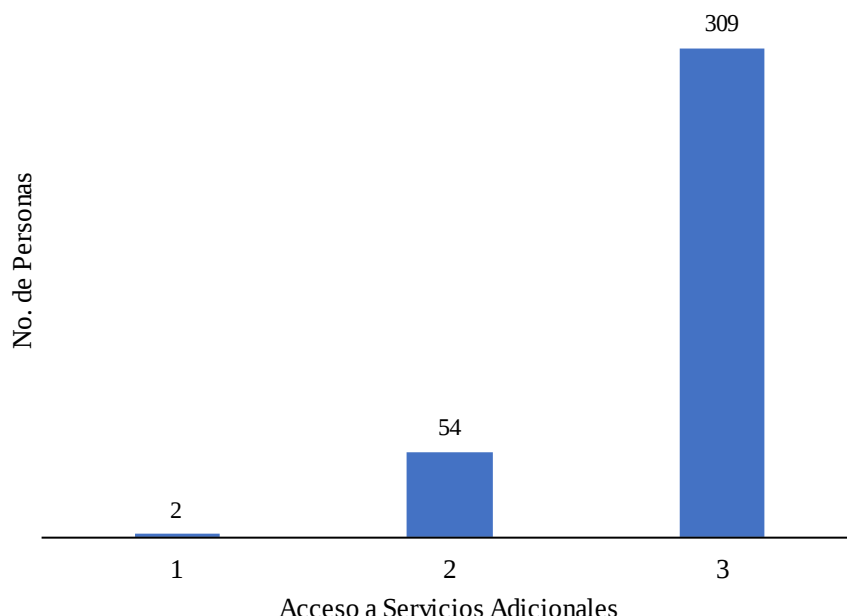
Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO" se divide en cinco categorías: "Muy frecuentemente," "Frecuentemente," "Ocasionalmente," "Rara vez," y "Nunca." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas indicaron que el servicio está disponible "Rara vez," con un total de 248. Además, 117 personas reportaron que el servicio está

disponible "Ocasionalmente." Por otro lado, 8 personas manifestaron que el servicio está disponible "Frecuentemente," mientras que no se obtuvieron respuestas para las categorías "Muy frecuentemente" y "Nunca." Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo la disponibilidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la desigual distribución de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y garantizar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la valoración económica ambiental en función de la disponibilidad de dichos servicios.

La variable "DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO" desempeña un papel fundamental en la encuesta, ya que la disponibilidad de estos servicios es un aspecto relevante en la valoración económica ambiental. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Se debe considerar la falta de respuestas en las categorías "Muy frecuentemente" y "Nunca", lo que podría afectar la representatividad de las percepciones de los encuestados. Al abordar estas particularidades, el modelo resultante podrá brindar una comprensión más sólida y precisa de cómo la disponibilidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo influye en la percepción económica y ambiental de los participantes.



Figura 16. Accesibilidad a Servicios Adicionales.

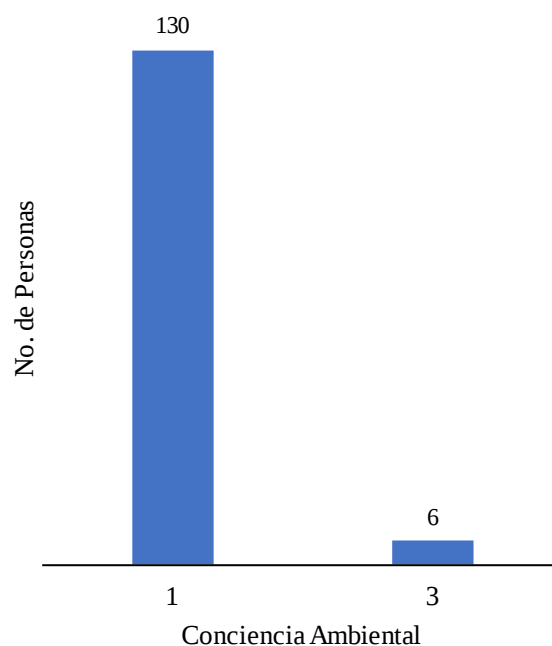


Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental revelan que la variable "ACCESO A SERVICIOS ADICIONALES" se divide en tres categorías: "Sí," "No," y "No aplica." Se observa que la mayoría de las personas válidas (309) indicaron que no aplica el acceso a servicios adicionales en su situación actual. Por otro lado, 54 personas reportaron que no tienen acceso a servicios adicionales, mientras que solo una persona afirmó contar con dicho acceso. Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo el acceso a servicios adicionales puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución desigual de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y asegurar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los participantes en relación con la valoración económica ambiental en función del acceso a servicios adicionales.

La variable "ACCESO A SERVICIOS ADICIONALES" es un aspecto relevante en la encuesta, ya que el acceso a servicios adicionales puede tener implicaciones en la valoración económica y ambiental de los encuestados. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Se debe tener en cuenta la falta de respuestas afirmativas en la categoría "Sí" y la predominancia de la categoría "No aplica", lo que puede afectar la

representatividad de las percepciones y limitar el alcance del modelo. Al considerar estas particularidades, el modelo resultante podrá brindar una comprensión más sólida y precisa de cómo el acceso a servicios adicionales se relaciona con la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 17. Conciencia Ambiental.

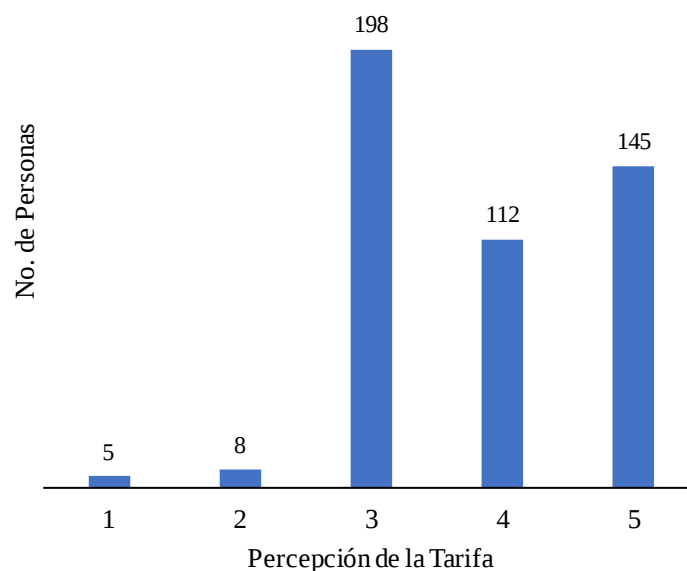


Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental revelan que la variable "CONCIENCIA AMBIENTAL" se divide en tres categorías: "Sí," "No," y "No estoy seguro/a." Se observa que la mayoría de las personas válidas (130) indicaron tener conciencia ambiental, mientras que no se obtuvieron respuestas en la categoría "No." Además, 6 personas manifestaron no estar seguras respecto a su conciencia ambiental. Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo la conciencia ambiental puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la falta de respuestas en la categoría "No" puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y asegurar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los participantes en relación con la valoración económica ambiental según su conciencia ambiental.

La variable "CONCIENCIA AMBIENTAL" desempeña un papel fundamental en la encuesta, ya que la conciencia ambiental de los encuestados puede influir en sus actitudes y comportamientos económicos hacia el medio ambiente. Sin embargo, debido a la falta de respuestas en la categoría "No", es importante realizar un análisis riguroso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al abordar esta particularidad, el modelo resultante podrá brindar una comprensión más sólida y precisa de cómo la conciencia ambiental se relaciona con la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 18. Percepción de la Tarifa.



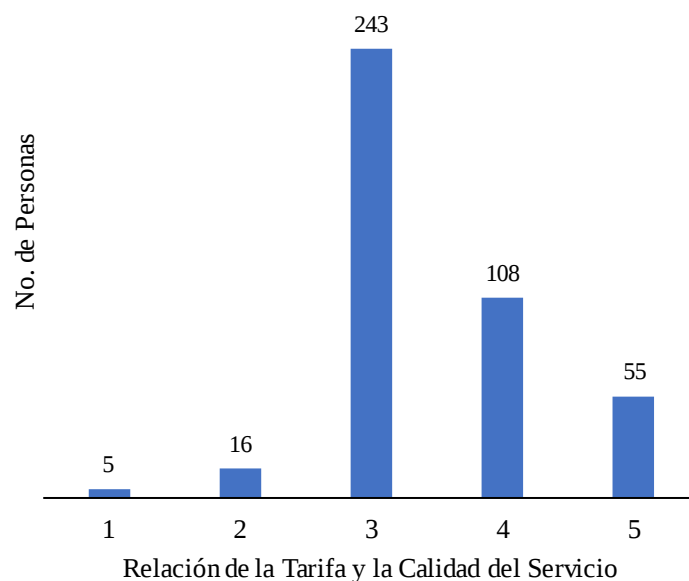
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental revelan que la variable "PERCEPCIÓN TARIFA" se divide en cinco categorías: "Muy baja," "Baja," "Regular," "Alta," y "Muy alta." Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas (198) perciben las tarifas como "Regular," seguido de "Alta" con 112 y "Muy alta" con 145. Por otro lado, un número reducido de personas consideraron las tarifas como "Muy baja" (5) y "Baja" (8). Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo la percepción de las tarifas puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución desigual de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y garantizar

que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la valoración económica ambiental según su percepción de las tarifas.

La variable "PERCEPCIÓN TARIFA" desempeña un papel significativo en la encuesta, ya que la forma en que las personas perciben las tarifas puede influir en su valoración económica de los servicios ambientales. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al considerar las particularidades de cada categoría de percepción tarifaria, se obtendrán conclusiones más sólidas y representativas sobre la relación entre la percepción de las tarifas y la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 19. Relación de la Tarifa y la Calidad del Servicio.



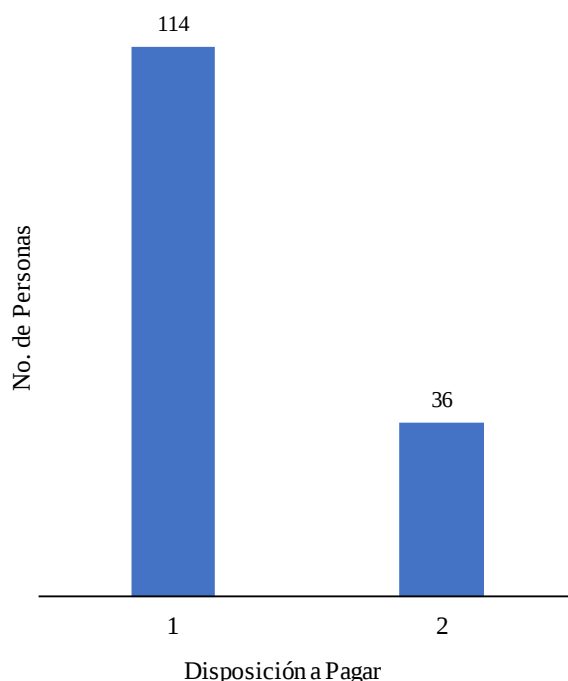
Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "RELACIÓN DE LA TARIFA Y LA CALIDAD DEL SERVICIO" se divide en cinco categorías: "Muy mala," "Mala," "Regular," "Buena," y "Muy buena." Se observa que la mayoría de las personas válidas (243) perciben la relación entre la tarifa y la calidad del servicio como "Regular," seguido de "Buena" con 105 y "Muy buena" con 55. Por otro lado, un número reducido de personas consideran esta relación como "Muy mala" (5) y "Mala" (16). Al construir

el modelo econométrico, es relevante considerar cómo la percepción de la relación entre la tarifa y la calidad del servicio puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución desigual de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y garantizar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la valoración económica ambiental según su percepción de la relación entre la tarifa y la calidad del servicio.

La variable "RELACIÓN DE LA TARIFA Y LA CALIDAD DEL SERVICIO" es un aspecto clave en la encuesta, ya que la forma en que las personas perciben esta relación puede influir en su valoración económica de los servicios ambientales. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al considerar las particularidades de cada categoría de percepción de la relación entre la tarifa y la calidad del servicio, se podrán obtener conclusiones más sólidas y representativas sobre cómo esta relación afecta la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 20. Disposición a Pagar.

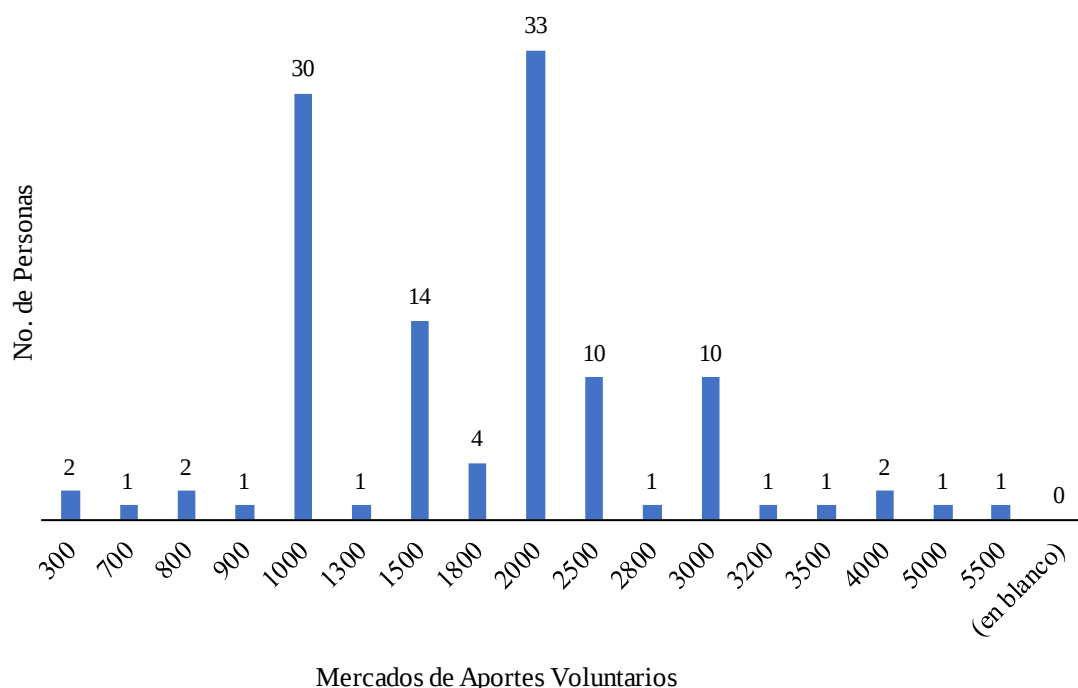


Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental revelan que la variable "DISPOSICIÓN DE PAGO" se divide en dos categorías: "Sí" y "No". Se observa que la mayoría de las personas válidas (114) manifestaron estar dispuestas a realizar un pago por los servicios ambientales, mientras que 36 personas indicaron no estar dispuestas a hacerlo. Al construir el modelo econométrico, es fundamental considerar cómo la disposición de pago puede influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis adecuadas para abordar esta desigualdad y asegurar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los participantes en relación con la valoración económica ambiental según su disposición de pago.

La variable "DISPOSICIÓN DE PAGO" es un elemento clave en la encuesta, ya que refleja la voluntad de los encuestados para realizar un desembolso económico por los servicios ambientales. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos, es necesario realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al considerar las particularidades de cada categoría de disposición de pago, se obtendrán conclusiones más sólidas y representativas sobre cómo la disposición de pago influye en la valoración económica ambiental de los encuestados.

Figura 21. Aportes Voluntarios.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Los resultados de la encuesta de valoración económica ambiental muestran que la variable "MERCADO DE VALORES DE APOORTE VOLUNTARIO" se divide en varios rangos, que van desde 300 hasta 5500. Se observa una distribución desigual en las respuestas, donde la mayoría de las personas válidas se concentran en los rangos de 1000 a 3500, con un pico destacado en el rango de 1000 (30 personas). Por otro lado, se registran números bajos o nulos en varios rangos, lo que indica una variabilidad en los montos de aporte voluntario al mercado de valores. Al construir el modelo econométrico, es importante considerar cómo estos montos de aporte voluntario pueden influir en la valoración económica ambiental y cómo la distribución desigual de datos puede afectar la representatividad de los resultados. Se recomienda aplicar técnicas de análisis apropiadas para abordar esta desigualdad y garantizar que el modelo refleje de manera precisa las percepciones y actitudes de los encuestados en relación con la valoración económica ambiental según su participación en el mercado de valores de aporte voluntario.

La variable "MERCADO DE VALORES DE APOORTE VOLUNTARIO" refleja la participación de los encuestados en este mercado y su disposición a realizar aportes voluntarios. Sin embargo, debido a la distribución desigual de datos y la baja representación en algunos rangos, es fundamental realizar un análisis cuidadoso y equitativo para evitar sesgos en los resultados del modelo econométrico. Al considerar las particularidades de cada rango y la variabilidad en los montos de aporte voluntario, se obtendrán conclusiones más sólidas y representativas sobre cómo esta participación en el mercado de valores influye en la valoración económica ambiental de los encuestados.







## **6.2. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE CONFORME A LAS ESTIPULACIONES DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE LA RESOLUCIÓN 1084 DE 2018, OBJETADO A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR.**

### **6.2.1. Diseño Del Modelo Econométrico.**

Los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) son un método estadístico ampliamente utilizado en la construcción de modelos econométricos a partir de la información proporcionada anteriormente. Los MCO permiten estimar los coeficientes de un modelo de regresión lineal al minimizar la suma de los errores al cuadrado entre los valores observados y los valores predichos por el modelo. (Johnston, J., & DiNardo, J, 1997)

La forma funcional de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

Donde:

Y representa la variable dependiente (en este caso, la valoración económica o DAP).

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  son los coeficientes estimados que representan la magnitud y dirección de la relación entre la variable dependiente y las variables independientes ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ).

$X_1, X_2, \dots, X_k$  son las variables independientes (por ejemplo, ingreso, edad, género, etc.) que se utilizan para explicar la variación en la variable dependiente.

$\varepsilon$  representa el término de error, que captura la variación no explicada por las variables independientes y otros factores.

El objetivo de los MCO es encontrar los valores de los coeficientes ( $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ ) que minimizan la suma de los cuadrados de los errores ( $\varepsilon$ ) entre los valores observados y los valores predichos por el modelo.

Al estimar los coeficientes mediante los MCO, se obtiene una función lineal que describe la relación entre la variable dependiente y las variables independientes. Esta función permite realizar inferencias sobre cómo los cambios en las variables independientes afectan la variable dependiente y proporciona una base para realizar predicciones y análisis económicos en el contexto de la valoración económica ambiental de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. (Greene, W. H, 2018).

En el contexto de la valoración económica ambiental, los MCO son especialmente útiles para modelar la relación entre la variable dependiente, en este caso la valoración económica (DAP), y las variables independientes como el ingreso, la edad, el género, la educación, la ocupación y otras variables relevantes. Al utilizar los MCO, se pueden obtener estimaciones de los coeficientes que representan la magnitud y la dirección de la relación entre las variables. (Wooldridge, J. M, 2019).

En el caso de la valoración económica de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, los MCO permitirían construir un modelo econométrico que explique cómo las variables socioeconómicas y demográficas, como el ingreso, la edad y el género, así como las variables relacionadas con la calidad del servicio y otros factores, influyen en la disposición a pagar de los individuos. (Gujarati, D. N & Porter. D, 2009). Los coeficientes estimados a través de los MCO proporcionarían información sobre el impacto relativo de cada una de estas variables en la valoración económica, permitiendo así una mejor comprensión de los factores determinantes y su cuantificación en términos económicos. (Kennedy, 2008)

En el presente estudio, se realizó un análisis exhaustivo de limpieza de los datos de la encuesta con el fin de garantizar la calidad y validez de la información utilizada. Como resultado de este proceso de limpieza, se redujo la muestra inicial de 500 unidades a 132 unidades muestrales. La exclusión de ciertas unidades se basó en la detección de datos atípicos, valores faltantes y conjeturas que comprometían la integridad de los datos. Esta exclusión fue necesaria para minimizar el sesgo en la investigación y asegurar resultados confiables y robustos.

Al eliminar las unidades con datos problemáticos, se fortaleció la integridad y confiabilidad de la muestra utilizada en el análisis econométrico. La exclusión de estas unidades inválidas permitió mejorar la calidad de los resultados y garantizar que las conclusiones del estudio se basaran en una muestra representativa y libre de distorsiones. Este enfoque riguroso de limpieza de datos es esencial para mantener la integridad y la validez de la investigación econométrica y para proporcionar resultados sólidos y confiables.

Al realizar la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y el análisis de varianza (ANOVA), se obtuvo un resultado significativo en términos de la F calculada, la cual resultó ser mayor que la F tabulada. Este hallazgo indica que al menos una de las variables independientes incluidas en el modelo tiene una incidencia significativa sobre la variable dependiente DAP (valoración económica ambiental).

La F calculada mayor que la F tabulada sugiere que existe una relación estadísticamente significativa entre al menos una de las variables independientes y la variable dependiente. Esto implica que las variables consideradas en el modelo econométrico tienen un impacto significativo en la valoración económica de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Este resultado refuerza la importancia de incluir y considerar adecuadamente las variables independientes en el análisis, ya que son determinantes para comprender y cuantificar la relación entre los factores socioeconómicos, demográficos y de calidad del servicio, y la valoración económica ambiental de los servicios mencionados.

Tabla 5. Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

| c                                            |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| Coefficiente de correlación múltiple         | 0,628242212 |
| Coefficiente de determinación R <sup>2</sup> | 0,394688277 |
| R <sup>2</sup> ajustado                      | 0,316415209 |
| Error típico                                 | 0,284814608 |
| Observaciones                                | 132         |

ANÁLISIS DE VARIANZA

|           | Grados de libertad | Suma de cuadrados | Promedio de los cuadrados | F           | Valor crítico de F |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------------|-------------|--------------------|
| Regresión | 15                 | 6,135608665       | 0,409040578               | 5,042453151 | 1,49203E-07        |
| Residuos  | 116                | 9,40984588        | 0,081119361               |             |                    |
| Total     | 131                | 15,54545455       |                           |             |                    |

|              | Coefficientes | Error típico | Estadístico t | Probabilidad | Inferior 95% | Superior 95% | Inferior 95,0% | Superior 95,0% |
|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Intercepción | 1,687223643   | 0,403418897  | 4,182311878   | 5,63101E-05  | 0,888201687  | 2,486245599  | 0,888201687    | 2,486245599    |
| DAP_A        | -0,000183913  | 2,82461E-05  | -6,511092608  | 1,99115E-09  | -0,000239858 | -0,000127968 | -0,000239858   | -0,000127968   |
| INGR         | 0,026166468   | 0,062160912  | 0,420947294   | 0,674572456  | -0,096951051 | 0,149283987  | -0,096951051   | 0,149283987    |
| EDAD         | 0,006620482   | 0,00396482   | 1,669806703   | 0,097654049  | -0,001232342 | 0,014473307  | -0,001232342   | 0,014473307    |
| GENE         | -0,057436686  | 0,053267516  | -1,078268526  | 0,283151055  | -0,162939714 | 0,048066341  | -0,162939714   | 0,048066341    |
| COMUN        | -0,018967463  | 0,015281021  | -1,241243177  | 0,217020125  | -0,049233451 | 0,011298525  | -0,049233451   | 0,011298525    |
| ESTCIV       | 0,008162108   | 0,01706633   | 0,478257975   | 0,633366723  | -0,025639908 | 0,041964125  | -0,025639908   | 0,041964125    |
| NVEDU        | -0,011163344  | 0,03110898   | -0,358846336  | 0,720362352  | -0,072778598 | 0,050451911  | -0,072778598   | 0,050451911    |
| OCUP         | -0,026075027  | 0,028721606  | -0,90785408   | 0,36583751   | -0,082961786 | 0,030811732  | -0,082961786   | 0,030811732    |
| NUMPERS      | -0,071223381  | 0,032112538  | -2,217930626  | 0,028507349  | -0,134826309 | -0,007620454 | -0,134826309   | -0,007620454   |
| CALSERV      | 0,020776453   | 0,042398766  | 0,490024941   | 0,625041767  | -0,063199645 | 0,104752551  | -0,063199645   | 0,104752551    |
| AGUA         | 0,035917644   | 0,042926143  | 0,836731219   | 0,404464103  | -0,049102991 | 0,120938279  | -0,049102991   | 0,120938279    |
| DISPSE       | -0,033586949  | 0,044517593  | -0,754464618  | 0,452099204  | -0,121759652 | 0,054585754  | -0,121759652   | 0,054585754    |
| ACCSER       | -0,046266705  | 0,065490826  | -0,706460856  | 0,481318175  | -0,175979539 | 0,083446129  | -0,175979539   | 0,083446129    |
| TARIFA       | 0,012692      | 0,028372107  | 0,447340775   | 0,655463232  | -0,043502532 | 0,068886532  | -0,043502532   | 0,068886532    |
| RETARF       | -0,033771624  | 0,034047706  | -0,991891325  | 0,323315072  | -0,101207396 | 0,033664148  | -0,101207396   | 0,033664148    |

Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Al analizar los resultados de los coeficientes obtenidos en relación con la variable dependiente (DAP), se pueden extraer algunas observaciones relevantes. A continuación, se presenta un breve análisis de los coeficientes para cada una de las variables independientes:

La intercepción (1,687223643) representa el valor esperado de la valoración económica (DAP) cuando todas las demás variables independientes son igual a cero. En este caso, indica que incluso en ausencia de las variables independientes, hay un valor base de la DAP.

El coeficiente de DAP\_A (-0,000183913) sugiere que existe una relación negativa, aunque muy pequeña, entre la valoración económica y el nivel de la DAP\_A. Sin embargo, su efecto práctico puede ser insignificante.

El coeficiente de INGR (0,026166468) indica que un aumento en el ingreso está asociado positivamente con la valoración económica. Esto sugiere que a medida que el ingreso de los encuestados aumenta, es más probable que estén dispuestos a pagar más por los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

El coeficiente de EDAD (0,006620482) muestra una relación positiva entre la edad y la valoración económica. Esto puede interpretarse como que las personas de mayor edad tienden a asignar un mayor valor a los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en comparación con las personas más jóvenes.

El coeficiente de GENE (-0,057436686) sugiere que el género tiene una relación negativa con la valoración económica. Esto implica que las personas de género masculino tienden a asignar un valor relativamente menor a los servicios ambientales en comparación con las personas de género femenino.

COMUN: El coeficiente asociado a la variable COMUN (-0.018967463) indica que existe una relación negativa entre la comuna en la que vive el encuestado y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que a medida que el número de comuna aumenta, la valoración económica tiende a disminuir.

ESTCIV: El coeficiente asociado a la variable ESTCIV (0.008162108) indica que existe una relación positiva entre el estado civil del encuestado y la valoración económica de

los servicios. Esto sugiere que las personas casadas, divorciadas, viudas o convivientes tienden a asignar una valoración económica más alta en comparación con las personas solteras.

**NVEDU:** El coeficiente asociado a la variable NVEDU (-0.011163344) indica que existe una relación negativa entre el nivel educativo alcanzado por el encuestado y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que a medida que el nivel educativo aumenta, la valoración económica tiende a disminuir.

**OCUP:** El coeficiente asociado a la variable OCUP (-0.026075027) indica que existe una relación negativa entre la ocupación principal del encuestado y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que las personas empleadas, independientes, estudiantes, desempleadas o jubiladas tienden a asignar una valoración económica más baja en comparación con otras ocupaciones.

**NUMPERS:** El coeficiente asociado a la variable NUMPERS (-0.071223381) indica que existe una relación negativa entre el número de personas que viven en el hogar del encuestado y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que a medida que aumenta el tamaño del hogar, la valoración económica tiende a disminuir.

**CALSERV:** El coeficiente asociado a la variable CALSERV (0.020776453) indica que existe una relación positiva entre la percepción de la calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que las personas que califican el servicio como bueno o muy bueno tienden a asignar una valoración económica más alta.

**AGUA:** El coeficiente asociado a la variable AGUA (0.035917644) indica que existe una relación positiva entre la experiencia de problemas de calidad del agua y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que aquellos que han experimentado problemas de calidad del agua tienden a asignar una valoración económica más alta.

**DISPERS:** El coeficiente asociado a la variable DISPERS (-0.033586949) indica que existe una relación negativa entre la frecuencia de interrupciones o falta de suministro de los servicios y la valoración económica. Esto sugiere que aquellos que han experimentado interrupciones frecuentes tienden a asignar una valoración económica más baja.

ACCSER: El coeficiente asociado a la variable ACCSER (-0.046266705) indica que existe una relación negativa entre el acceso a servicios adicionales relacionados y la valoración económica de los servicios. Esto sugiere que aquellos que no tienen acceso a servicios adicionales tienden a asignar una valoración económica más baja.

TARIFA: El coeficiente asociado a la variable TARIFA (0.012692) indica que existe una relación positiva entre la consideración de la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en la prestación de los servicios y la valoración económica. Esto sugiere que aquellos que consideran importante estos aspectos tienden a asignar una valoración económica más alta.

RETARF: El coeficiente asociado a la variable RETARF (-0.033771624) indica que existe una relación negativa entre la percepción de la relación entre el valor de la tarifa y la calidad de los servicios y la valoración económica. Esto sugiere que aquellos que consideran la relación como mala o regular tienden a asignar una valoración económica más baja.

En la muestra de 132 datos utilizada en el estudio, se aplicó un análisis de datos atípicos utilizando el puntaje Z a dos desviaciones estándar. El objetivo de este análisis fue identificar y eliminar aquellos datos que pudieran afectar la distribución de la probabilidad del modelo matemático. Al eliminar los datos atípicos, se buscó mejorar la calidad de los resultados y aumentar el valor de los coeficientes de correlación múltiple, el coeficiente de determinación R y el R cuadrados ajustado.

El puntaje Z se calcula utilizando la siguiente fórmula (Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S., 2013):

$$Z = (X - \mu) / \sigma$$

Donde X representa el valor individual de la variable,  $\mu$  es la media de la variable y  $\sigma$  es la desviación estándar. Al aplicar el puntaje Z a dos desviaciones estándar, se identificaron aquellos valores que se alejaban significativamente de la media de la muestra.

Este método de análisis de datos atípicos mediante el puntaje Z es ampliamente utilizado en la estadística y la econometría para detectar y eliminar valores extremos que pueden sesgar los resultados del análisis.

Tabla 6. Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios Ajustados.

| <i>Estadísticas de la regresión</i>         |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| Coeficiente de correlación múltiple         | 0,738826327 |
| Coeficiente de determinación R <sup>2</sup> | 0,545864342 |
| R <sup>2</sup> ajustado                     | 0,447139199 |
| Error típico                                | 0,260441895 |
| Observaciones                               | 85          |

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

|           | <i>Grados de libertad</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i>    | <i>Valor crítico de F</i> |
|-----------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| Regresión | 15                        | 5,625613691              | 0,375040913                      | 5,529131946 | 3,50817E-07               |
| Residuos  | 69                        | 4,680268662              | 0,067829981                      |             |                           |
| Total     | 84                        | 10,30588235              |                                  |             |                           |

|              | <i>Coeficientes</i> | <i>Error típico</i> | <i>Estadístico t</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Inferior 95%</i> | <i>Superior 95%</i> | <i>Inferior 95,0%</i> | <i>Superior 95,0%</i> |
|--------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Intercepción | 1,797511349         | 0,658592081         | 2,729324267          | 0,008045797         | 0,483656096         | 3,111366601         | 0,483656096           | 3,111366601           |
| DAP_A        | -0,000288892        | 4,59517E-05         | -6,286856632         | 2,53946E-08         | -0,000380563        | -0,000197221        | -0,000380563          | -0,000197221          |
| INGR         | -0,000105929        | 0,089414491         | -0,001184695         | 0,999058169         | -0,178482959        | 0,178271101         | -0,178482959          | 0,178271101           |
| EDAD         | 0,003592176         | 0,00557363          | 0,644494932          | 0,521391464         | -0,007526911        | 0,014711264         | -0,007526911          | 0,014711264           |
| GENE         | -0,120736997        | 0,063098098         | -1,913480754         | 0,059836037         | -0,246614259        | 0,005140265         | -0,246614259          | 0,005140265           |
| COMUN        | -0,025341623        | 0,018230182         | -1,390091655         | 0,168969333         | -0,061709841        | 0,011026594         | -0,061709841          | 0,011026594           |
| ESTCIV       | -0,014303566        | 0,020967065         | -0,682192099         | 0,497401254         | -0,056131715        | 0,027524583         | -0,056131715          | 0,027524583           |
| NVEDU        | 0,004858616         | 0,04579933          | 0,106084861          | 0,91582284          | -0,086508549        | 0,09622578          | -0,086508549          | 0,09622578            |
| OCUP         | -0,000745317        | 0,067947105         | -0,010969073         | 0,991279775         | -0,136296083        | 0,13480545          | -0,136296083          | 0,13480545            |
| NUMPERS      | -0,036732251        | 0,044626578         | -0,823102586         | 0,413285397         | -0,125759838        | 0,052295335         | -0,125759838          | 0,052295335           |
| CALSERV      | -0,025062815        | 0,078264247         | -0,320233261         | 0,749759256         | -0,181195716        | 0,131070086         | -0,181195716          | 0,131070086           |
| AGUA         | 0,030388324         | 0,04991217          | 0,608835958          | 0,544632488         | -0,069183731        | 0,129960379         | -0,069183731          | 0,129960379           |
| DISPSE       | -0,037625814        | 0,064428408         | -0,583994158         | 0,561128644         | -0,166156972        | 0,090905344         | -0,166156972          | 0,090905344           |
| ACCSE        | 0,019670829         | 0,114849798         | 0,17127439           | 0,864509311         | -0,209448249        | 0,248789907         | -0,209448249          | 0,248789907           |
| TARIFA       | 0,064292665         | 0,044169041         | 1,455604735          | 0,150036855         | -0,023822161        | 0,152407491         | -0,023822161          | 0,152407491           |
| RETARF       | -0,033093039        | 0,077835091         | -0,425168631         | 0,6720368           | -0,188369798        | 0,122183719         | -0,188369798          | 0,122183719           |

Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Al analizar los coeficientes obtenidos luego de ajustar el modelo y eliminar los datos atípicos, se pueden hacer las siguientes observaciones para cada una de las variables independientes:

La variable DAP\_A tiene un coeficiente de -0.000288892, lo que implica que un aumento en el valor de DAP\_A se asocia con una disminución en el valor de la variable dependiente.

La variable INGR tiene un coeficiente de -0.000105929, indicando que un aumento en el ingreso está relacionado con una disminución en la variable dependiente.

La variable EDAD tiene un coeficiente de 0.003592176, lo que sugiere que a medida que la edad aumenta, la variable dependiente también tiende a aumentar.

La variable GENE tiene un coeficiente de -0.120736997, lo que indica que el género femenino está asociado con una disminución en el valor de la variable dependiente en comparación con el género masculino.

La variable COMUN muestra un coeficiente de -0.025341623, lo que sugiere que vivir en una comuna específica está asociado con una disminución en la variable dependiente en comparación con una comuna de referencia.

La variable ESTCIV tiene un coeficiente de -0.014303566, indicando que ciertos estados civiles, como el divorcio o la convivencia, pueden estar relacionados con una disminución en la variable dependiente en comparación con estar soltero.

La variable NVEDU tiene un coeficiente de 0.004858616, lo que sugiere que un nivel educativo más alto está asociado con un aumento en la variable dependiente.

La variable OCUP muestra un coeficiente de -0.000745317, indicando que ciertas ocupaciones, como estar desempleado, pueden estar relacionadas con una disminución en la variable dependiente en comparación con estar empleado.

La variable NUMPERS tiene un coeficiente de -0.036732251, lo que sugiere que un mayor número de personas en el hogar está asociado con una disminución en la variable dependiente.

La variable CALSERV muestra un coeficiente de -0.025062815, indicando que una mayor calificación de la calidad del servicio está asociada con una disminución en la variable dependiente.

La variable AGUA tiene un coeficiente de 0.030388324, lo que sugiere que experimentar problemas de calidad del agua está asociado con un aumento en la variable dependiente.

La variable DISPERSER muestra un coeficiente de -0.037625814, indicando que experimentar interrupciones o falta de suministro de los servicios está asociado con una disminución en la variable dependiente.

La variable ACCSER tiene un coeficiente de 0.019670829, lo que sugiere que tener acceso a servicios adicionales está asociado con un aumento en la variable dependiente.

La variable TARIFA muestra un coeficiente de 0.064292665, indicando que considerar importante la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en la prestación de los servicios está asociada con un aumento en la variable dependiente.

La variable RETARF tiene un coeficiente de -0.033093039, lo que sugiere que una relación entre el valor de la tarifa y la calidad de los servicios considerada "Muy mala" está asociada con una disminución en la variable dependiente.

Es fundamental que las variables en un modelo econométrico sean estadísticamente significativas con un nivel de confianza aceptado, generalmente establecido en un valor de p-value menor a 0,05. Esta condición garantiza que los resultados obtenidos no sean producto del azar y que exista una relación estadísticamente significativa entre las variables independientes y la variable dependiente. En el caso del modelo ajustado, se encontró que solo tres variables alcanzaron la significancia estadística deseada. Estas variables son la Intercepción, DAP\_A y GENE. El hecho de que solo estas variables sean significativas implica que son las que tienen un impacto más relevante en la variable dependiente, mientras que las demás variables no presentan una influencia estadísticamente significativa. Por lo tanto, estas tres variables son las que deberían recibir mayor atención e interpretación en el contexto del estudio de valoración económica ambiental.

Debido a la insignificancia estadística de las variables restantes en el modelo ajustado, se considerará la aplicación de un modelo no paramétrico para la estimación de la Disposición a Pagar (DAP). Aunque estos coeficientes no resultaron significativos, es importante destacar que el modelo paramétrico proporciona una referencia útil para comprender cómo se distribuyen los datos y cómo las variables podrían estar relacionadas en términos de magnitud y dirección. El modelo no paramétrico permitirá explorar en mayor detalle la relación entre las variables y la DAP sin la restricción de supuestos paramétricos, proporcionando una perspectiva adicional y enriquecedora para el análisis económico y ambiental.

### **6.2.2. Validación Estadística Y Econométrica**

En el proceso de construcción del modelo econométrico, se realizaron diversas pruebas para validar los supuestos fundamentales del análisis estadístico. Se verificó la ausencia de multicolinealidad, la cual puede afectar la precisión de los coeficientes estimados. Además, se evaluó la homoscedasticidad, es decir, la igualdad de varianzas de los errores, para garantizar que los residuos no presentaran patrones sistemáticos de dispersión. También se examinó la normalidad de los residuos para verificar que se cumpliera el supuesto de normalidad de los errores. Por último, se analizó la linealidad entre las variables explicativas y la variable dependiente para asegurar que la relación entre ellas fuera aproximadamente lineal.

Validar estos supuestos es esencial en un modelo econométrico, ya que garantiza la confiabilidad de los resultados y la interpretación correcta de los coeficientes estimados. La multicolinealidad puede distorsionar los coeficientes y dificultar la identificación de la contribución individual de cada variable. La homoscedasticidad asegura la precisión de las inferencias estadísticas y la correcta estimación de los errores estándar. La normalidad de los residuos permite realizar pruebas de hipótesis válidas y obtener intervalos de confianza adecuados. Por último, la linealidad es fundamental para interpretar correctamente la relación entre las variables explicativas y la variable dependiente.

El VIF es el indicador de Multicolinealidad, se calcula utilizando la siguiente fórmula funcional:

$$VIF = 1 / (1 - R^2)$$

Donde:

VIF es el VIF para la variable explicativa  $i$ .

$R^2$  es el coeficiente de determinación de la regresión de la variable explicativa  $i$  en función de las demás variables explicativas.

El VIF (Variance Inflation Factor) de 1,808773562 indica que no hay evidencia sustancial de multicolinealidad en el modelo. El VIF es una medida utilizada para evaluar la presencia de multicolinealidad entre las variables explicativas. Un valor de VIF mayor a 1 sugiere la existencia de cierto grado de multicolinealidad, y se considera problemático si supera un umbral generalmente aceptado de 5 o 10.

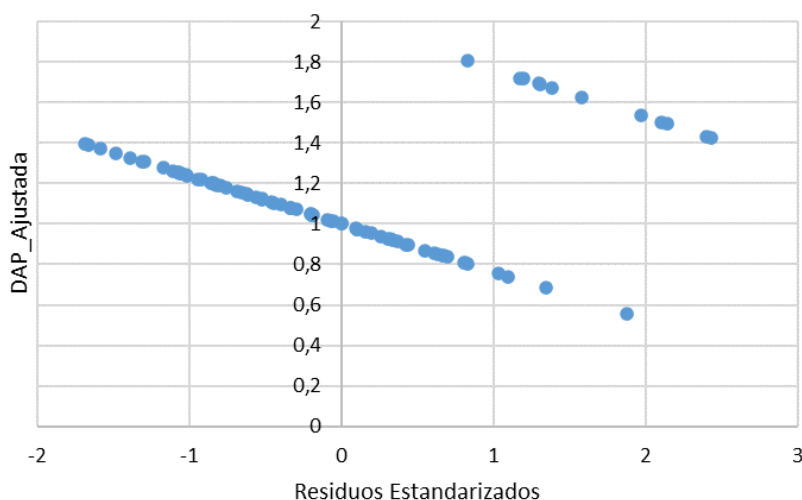
En este caso, el valor del VIF de 1,808773562 indica que no hay una alta correlación entre las variables explicativas en el modelo. Esto implica que las variables seleccionadas son relativamente independientes entre sí y no hay una relación lineal fuerte entre ellas.

Se realizó un análisis de los residuos obtenidos a partir de la regresión de la DAP estimada. En primer lugar, se calcularon los residuos como la diferencia entre los valores observados y los valores estimados de la DAP. Posteriormente, se estandarizaron los residuos dividiéndolos por su desviación estándar.

Para evaluar la heteroscedasticidad, se utilizó la técnica de la distribución normal acumulada de los residuos estandarizados. Se verificó si los residuos seguían una distribución normal, lo cual indica que la variabilidad de los errores es constante en todos los niveles de las variables independientes. Además, se examinó la relación lineal entre las variables independientes y la variable dependiente mediante el análisis de la dispersión de los residuos en relación con los valores ajustados.

La presencia de heteroscedasticidad puede afectar la precisión de los coeficientes estimados y conducir a conclusiones erróneas. La normalidad de los residuos es esencial para realizar pruebas de significancia y construir intervalos de confianza adecuados. La linealidad entre las variables independientes y la variable dependiente es un supuesto fundamental en los modelos econométricos, ya que garantiza una relación proporcional y coherente.

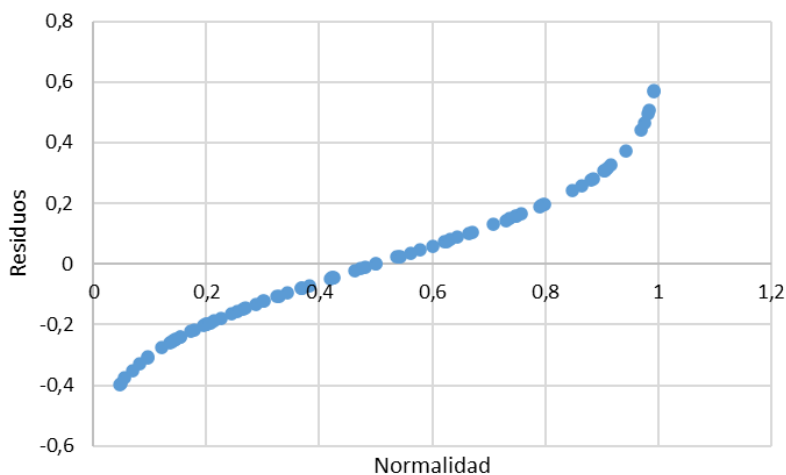
Figura 22. Comprobación de Heteroscedasticidad.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Como se observa se presenta una distribución de los datos dispersos en el grafico lo que indica la presencia de heteroscedasticidad, lo que hace que el modelo matemático posea estimadores ordinarios sesgados.

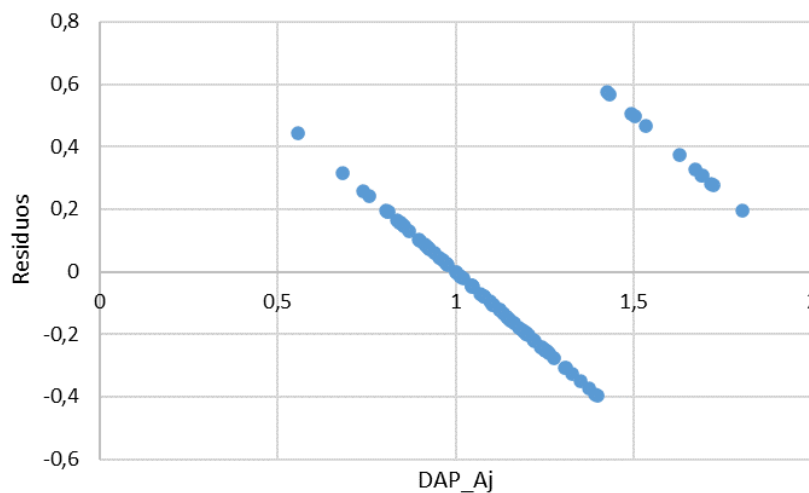
Figura 23. Comprobación de Normalidad en los Residuos.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Por otra parte, se aprecia que los residuos del modelo matemático se distribuyan de manera normal, lo que indica que el modelo puede ser ajustado y mejorado mediante estimadores robustos.

Figura 24. Comprobación de Linealidad.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Observando el grafico se puede interpretar que no existe linealidad entre las variables independientes respecto a la variable dependiente, puesto que la nube de datos no se distribuye alrededor del cero.

### 6.2.3. Disposición A Pagar

Para determinar la Disposición a Pagar (DAP), se utilizó el método no paramétrico de Turnbull. Este método se basa en el enfoque de estimación de la función de supervivencia y permite capturar la distribución empírica de los valores de la DAP sin hacer supuestos sobre su forma funcional. En este método, se estima la función de supervivencia acumulada a través de la construcción de bandas de confianza para la DAP, lo que proporciona una medida robusta y flexible de la DAP promedio.

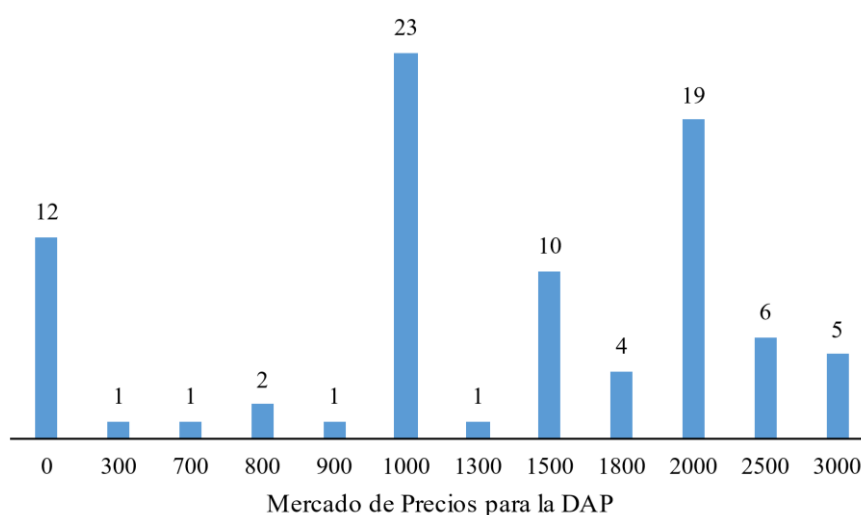
La forma funcional del método de Turnbull para estimar la DAP se expresa mediante la ecuación:

$$DAP = F^{(-1)}(p)$$

Donde DAP representa la Disposición a Pagar,  $F^{(-1)}$  es la función de supervivencia inversa y  $p$  es la probabilidad acumulada asociada a un valor de la DAP específico.

El método de Turnbull ha sido ampliamente utilizado en estudios de valoración económica ambiental debido a su flexibilidad y capacidad para manejar distribuciones no paramétricas de la DAP.

Figura 25. Mercado de Precios para la DAP con la muestra N=85.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Como se aprecia la mayoría de las personas tiene una tendencia a la DAP mayoritaria a los 1000 pesos y más, puesto que la mayoría de las personas de la muestra tienen preferencias por valores que rondan jerárquicamente los 2000, 1500, 2500 y 3000 pesos, entre otras.

El resultado de la aplicación del método no paramétrico de Turnbull arrojó una estimación de la Disposición a Pagar (DAP) de 1100 pesos colombianos a partir de un rango de valores que va desde 0 hasta 3000 pesos. Esto significa que, en promedio, los encuestados están dispuestos a pagar alrededor de 1100 pesos por los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Es importante tener en cuenta que este valor se obtuvo a partir de una muestra de  $n = 85$  individuos que participaron en la encuesta de valoración económica ambiental. La estimación de la DAP se basa en la función de supervivencia acumulada, que considera la distribución empírica de los valores de la DAP en la muestra.

Tabla 7. Disposición de Pago por el Método no Paramétrico Turnbull.

| DAP  | SI | TOTAL | Pi    | DELTA  | E(DAP)       |
|------|----|-------|-------|--------|--------------|
| 0    |    |       | 1     |        |              |
| 300  | 1  | 85    | 0,012 | 0,988  | 0            |
| 700  | 1  | 85    | 0,012 | 0,000  | 0            |
| 800  | 2  | 85    | 0,024 | -0,012 | -8,24        |
| 900  | 1  | 85    | 0,012 | 0,012  | 9,41         |
| 1000 | 23 | 85    | 0,271 | -0,259 | -232,94      |
| 1300 | 1  | 85    | 0,012 | 0,259  | 258,82       |
| 1500 | 10 | 85    | 0,118 | -0,106 | -137,65      |
| 1800 | 4  | 85    | 0,047 | 0,071  | 105,88       |
| 2000 | 19 | 85    | 0,224 | -0,176 | -317,65      |
| 2500 | 6  | 85    | 0,071 | 0,153  | 305,88       |
| 3000 | 5  | 85    | 0,059 | 0,012  | 29,41        |
|      |    |       |       |        | Media 12,94  |
|      |    |       |       |        | DAP \$ 1.100 |

Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Las implicaciones de este resultado son que existe una disposición por parte de los encuestados a pagar una cantidad significativa de dinero por los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Esto indica que los servicios son valorados positivamente por la población y que existe una percepción de beneficio asociado a su disponibilidad y calidad. Además, esta información puede ser utilizada por las autoridades y empresas encargadas de la prestación de los servicios para tomar decisiones informadas sobre tarifas y políticas relacionadas con el sector.

Es importante destacar que estos resultados son específicos para la muestra y el contexto particular del estudio, por lo que no se puede generalizar a otras poblaciones o contextos sin considerar las diferencias y particularidades propias de cada situación.

### **6.3. ZONIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES RESPECTO AL VALOR DE BIENESTAR ESTIMADO PARA LOS SERVICIOS DE ASEO, ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR – CESAR.**

#### **6.3.1. Zonificación Disposición Para Pagar**

De acuerdo con los resultados de la encuesta, se han obtenido clasificaciones de la Disposición a Pagar (DAP) en las diferentes comunas de Valledupar, así como estimados de calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

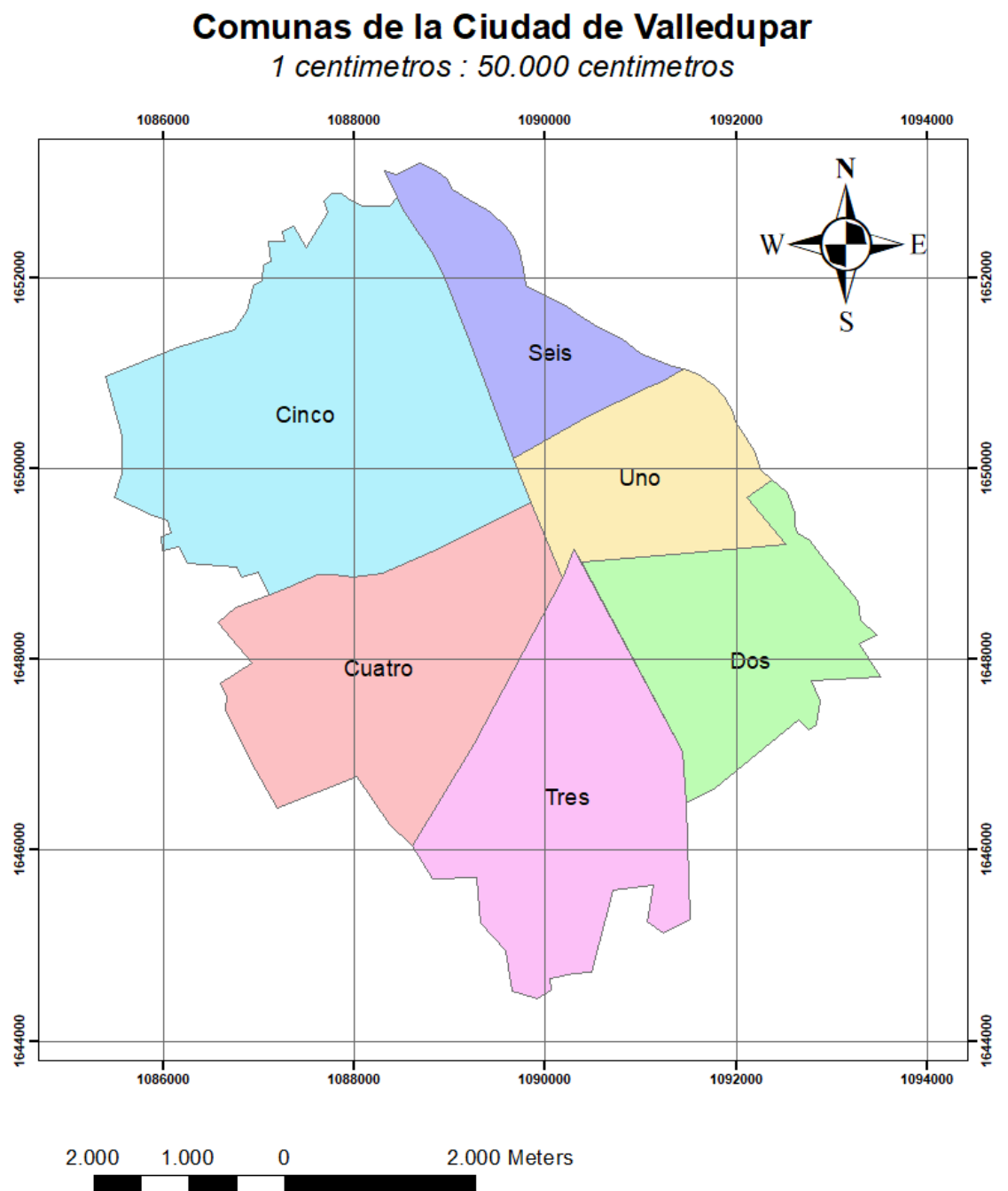
En cuanto a la DAP, se observa que existen variaciones entre las diferentes comunas. Por ejemplo, la comuna 4 presenta la DAP más alta (1700 pesos), seguida por la comuna 2 (1461.11 pesos) y la comuna 6 (1458.33 pesos). Estos resultados sugieren que los residentes de estas comunas están dispuestos a pagar más por los servicios mencionados en comparación con las demás comunas.

En relación con la calidad, la continuidad y la cobertura de los servicios, se obtuvieron estimados a partir de la encuesta. Estos indicadores reflejan la percepción de los encuestados sobre la calidad del servicio, la frecuencia de interrupciones y la disponibilidad de los servicios en cada comuna. Por ejemplo, las comunas 3 y 4 obtuvieron los valores más altos en calidad, lo que indica que los residentes de estas comunas consideran que la calidad de los servicios es alta.

Es importante destacar que la calidad, la continuidad y la cobertura de los servicios pueden influir en la DAP. Estos aspectos son considerados por los encuestados al valorar los servicios y determinar cuánto están dispuestos a pagar por ellos. Una mayor percepción de calidad, una mayor continuidad en el suministro y una mayor cobertura pueden generar una mayor disposición a pagar por parte de los usuarios.

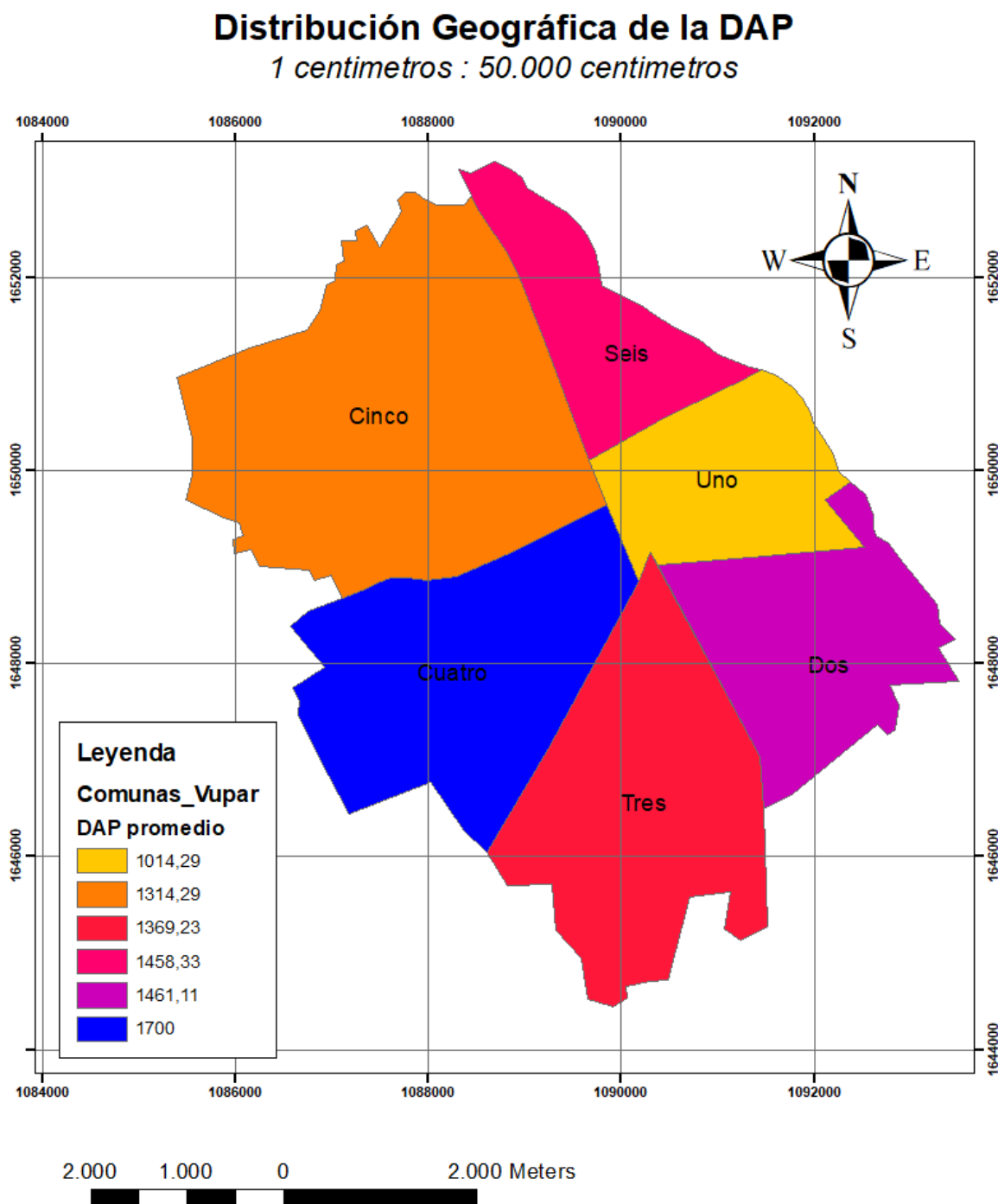
A continuación, se presentan los mapas elaborados con ArcMap, como lo son: Comunas de Valledupar y Distribución Geográfica de la DAP.

Figura 26. Comunas de la Ciudad de Valledupar, Cesar.



Notas: Elaborado por los Autores, 2023.

Figura 27. Distribución Geográfica de la DAP.



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

### 6.3.2. Comparación De Zonificación

Analizando los datos proporcionados sobre calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en las diferentes comunas de Valledupar, se observa que existe variabilidad en la percepción de estos factores entre las comunas.

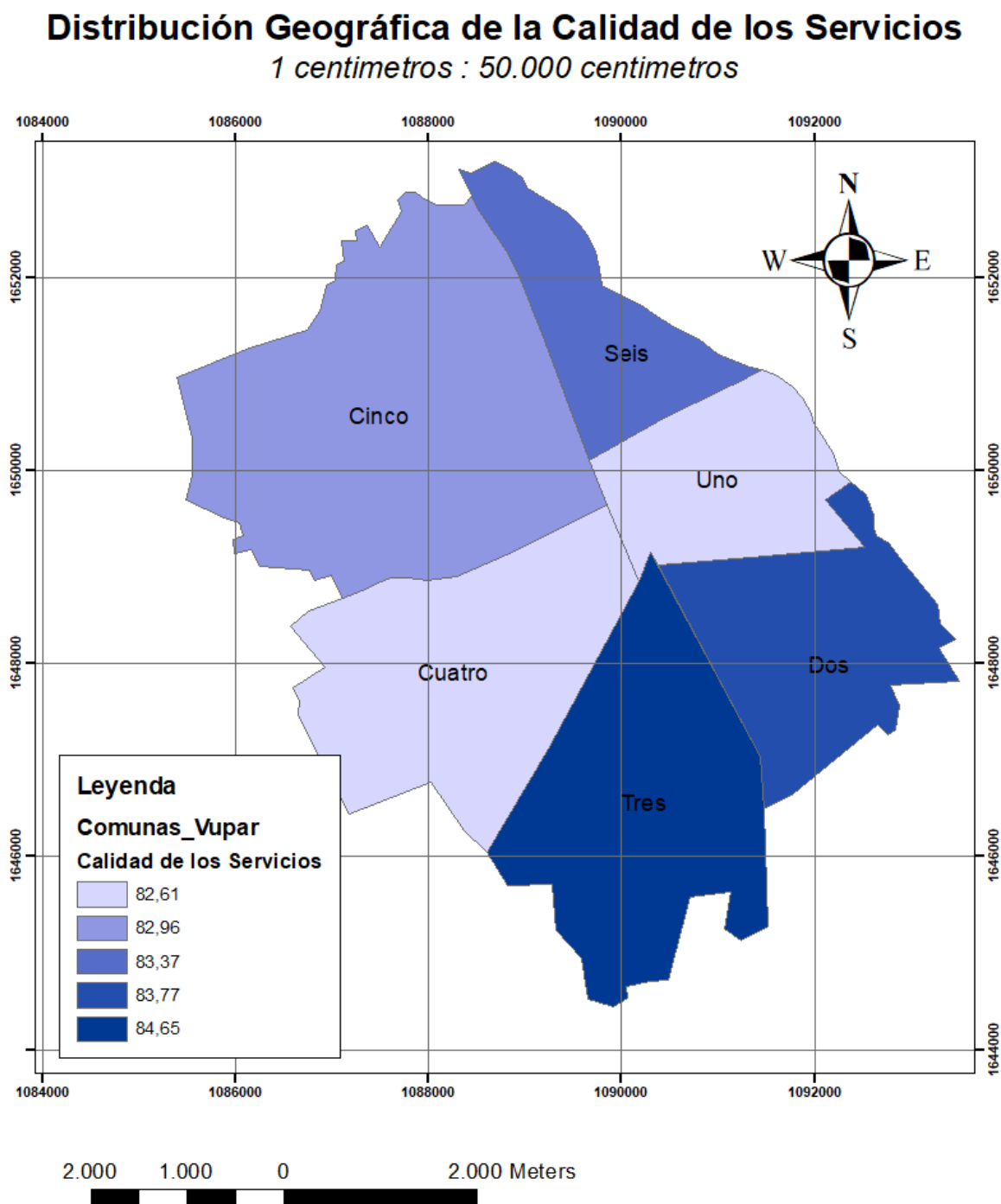
En relación con la continuidad, los valores varían entre 0.827 y 0.839. Las comunas 3 y 4 obtuvieron los valores más altos (0.839 y 0.838 respectivamente), lo que indica que los residentes de estas comunas experimentan una mayor continuidad en el suministro de los servicios. Por otro lado, las comunas 1 y 5 tienen los valores más bajos (0.827), lo que sugiere que los residentes de estas comunas experimentan interrupciones o falta de suministro con mayor frecuencia.

En cuanto a la cobertura, los valores oscilan entre 0.827 y 0.842. La comuna 3 tiene el valor más alto de cobertura (0.842), lo que indica que los residentes de esta comuna perciben que los servicios están disponibles de manera más amplia. Por otro lado, las comunas 1 y 5 tienen los valores más bajos (0.827), lo que sugiere que los residentes de estas comunas perciben que la cobertura de los servicios es más limitada en comparación con las demás comunas.

Estos resultados indican que la percepción de calidad, continuidad y cobertura de los servicios varía entre las comunas de Valledupar. Estos factores son importantes considerarlos en la valoración económica ambiental, ya que influyen en la disposición de los usuarios a pagar por los servicios y en su percepción de valor. Un mayor énfasis en mejorar la calidad, la continuidad y la cobertura de los servicios en las comunas con valores más bajos podría aumentar la disposición a pagar de los residentes y mejorar su satisfacción.

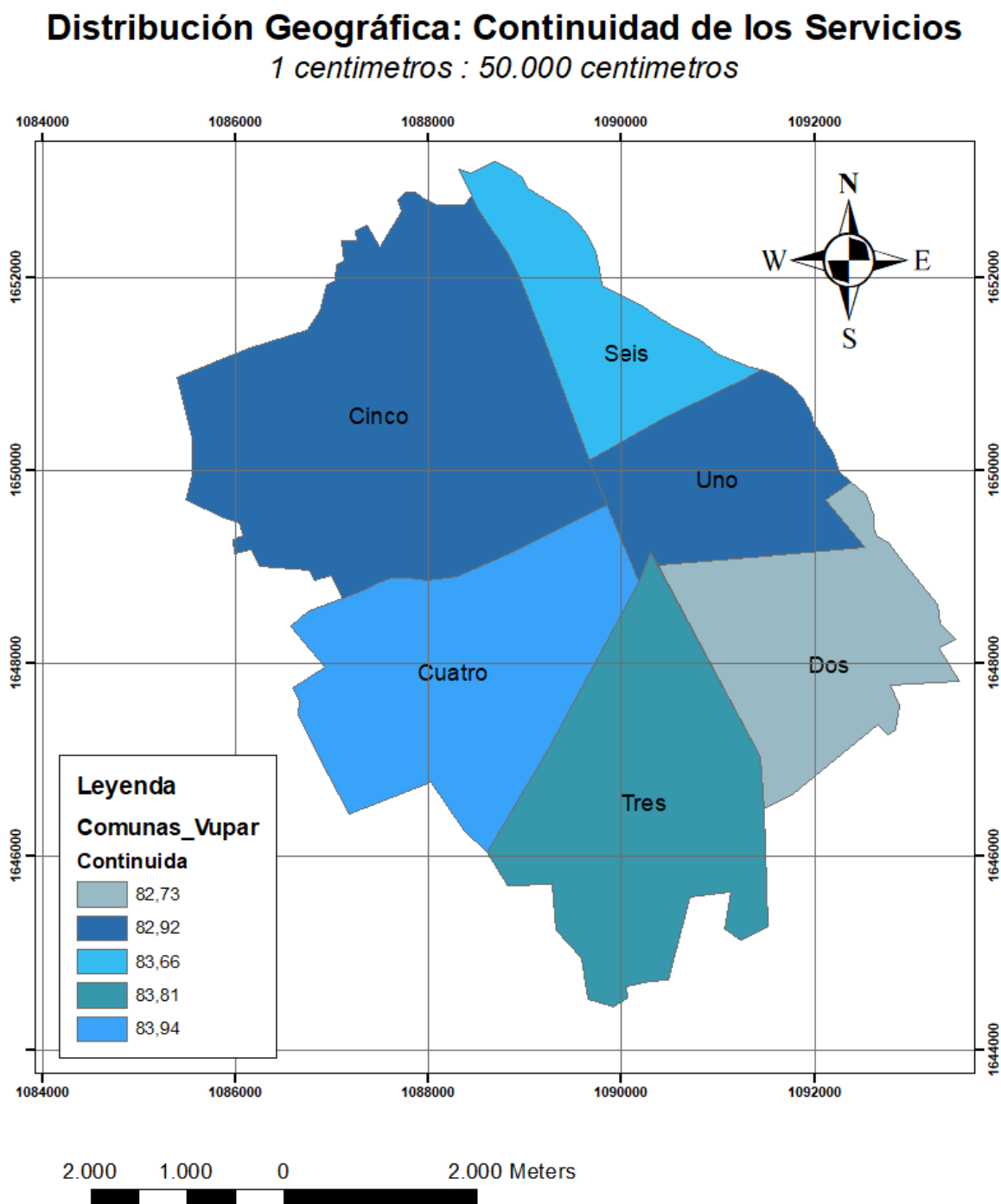
A continuación, se presentan los mapas elaborados con ArcMap, como lo son: Distribución Geográfica de la Calidad de los Servicios, Distribución Geográfica de la Continuidad de los Servicios, Distribución Geográfica de la cobertura de los Servicios.

Figura 28. Distribución Geográfica de la Calidad de los Servicios.



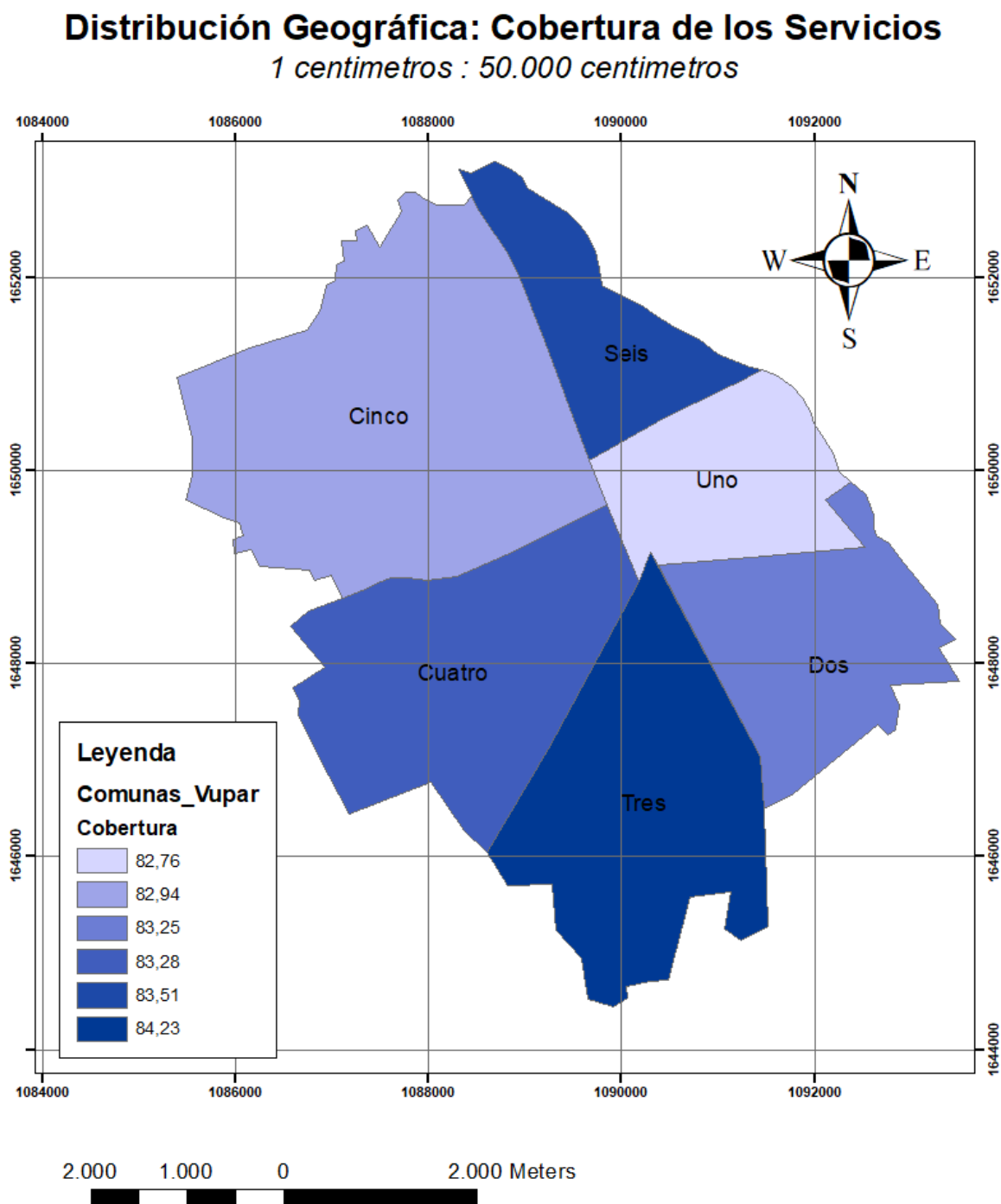
Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

Figura 29. Distribución Geográfica de la Continuidad de los Servicios.



Nota: Elaborado por las Autoras, 2023.

Figura 30. Distribución Geográfica de la cobertura de los Servicios.



Nota: Elaborado por los Autores, 2023.

## 7. CONCLUSIONES

La aplicación de los métodos de proyección aritmético, geométrico y exponencial permitió estimar la población para el año 2023 en 484,492 habitantes, 561,276 habitantes y 553,058 habitantes, respectivamente. Estos resultados son de gran utilidad para la planificación y toma de decisiones en políticas públicas, ya que brindan una estimación aproximada de la población futura. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos métodos tienen limitaciones y supuestos particulares.

El método aritmético se basa en una proyección lineal de crecimiento, asumiendo que el incremento de la población es constante en términos absolutos. El método geométrico, por su parte, se fundamenta en un crecimiento proporcional, asumiendo que el incremento de la población es constante en términos relativos. El método exponencial considera un crecimiento exponencial de la población, en el cual el incremento se da de forma acelerada.

La inclusión de las preguntas en la encuesta permitió obtener información relevante sobre las características demográficas, socioeconómicas y las percepciones de los usuarios en relación con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Estas preguntas fueron diseñadas de manera cuidadosa para capturar los factores que podrían influir en la valoración económica de los servicios ambientales.

La edad y el género son variables demográficas que pueden tener implicaciones en las preferencias y disposición a pagar de los usuarios. Además, el estado civil y el nivel educativo alcanzado pueden reflejar diferencias en las perspectivas y prioridades de los individuos en relación con los servicios de agua y saneamiento. La ocupación principal y el ingreso mensual promedio del hogar son factores socioeconómicos que pueden influir en la capacidad de pago de los usuarios.

Las respuestas relacionadas con la calidad del servicio, la experiencia de problemas en el suministro de agua, la frecuencia de interrupciones y la disponibilidad de servicios adicionales reflejan las percepciones y experiencias de los usuarios en relación con los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Estas respuestas proporcionan información valiosa para comprender la satisfacción de los usuarios y su disposición a pagar por mejoras en la calidad y disponibilidad de los servicios.

La construcción del modelo econométrico se realizó utilizando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Sin embargo, se encontró que no se obtuvieron probabilidades significativas para hacer que las variables sean estadísticamente significativas en el modelo. Como resultado, se llevó a cabo un análisis adicional para identificar las situaciones que contribuyeron a esta falta de significancia.

Inicialmente, se determinó que el modelo no presentaba multicolinealidad, lo que indica que las variables independientes no estaban altamente correlacionadas entre sí. Esto sugiere que no existían problemas de colinealidad que pudieran afectar la estimación de los coeficientes.

Además, se verificó la normalidad de los residuos del modelo, lo cual indica que se cumplía el supuesto de normalidad de los errores. Sin embargo, se observó la presencia de heteroscedasticidad en los residuos, lo que implica que la varianza de los errores no era constante a lo largo de los valores de las variables independientes.

Por último, se encontró que no se cumplía el supuesto de linealidad entre las variables independientes y las variables dependientes. Esto sugiere que la relación entre estas variables no puede ser representada de manera lineal, lo cual puede afectar la capacidad explicativa y predictiva del modelo.

Con los datos de la encuesta y la información validada, se procedió a realizar una zonificación de los valores de la DAP por comuna, así como de las percepciones de calidad, continuidad y cobertura de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Esta zonificación permite tener una visión más detallada de cómo varían estos indicadores a nivel comunitario.

Los resultados de la zonificación revelaron diferencias significativas en la DAP y en las percepciones de los servicios entre las distintas comunas de Valledupar. Por ejemplo, se observó que la comuna 4 presentó la DAP más alta, seguida por las comunas 2 y 6. En cuanto a las percepciones de calidad, continuidad y cobertura, se encontraron diferencias marcadas entre las comunas, lo que sugiere que existen disparidades en la experiencia y satisfacción de los servicios entre las diferentes áreas de la ciudad.

Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar las particularidades de cada comuna al diseñar políticas y estrategias de mejora de los servicios de acueducto, alcantarillado

y aseo. La zonificación permite identificar las áreas que requieren una mayor atención y focalizar los recursos de manera más efectiva. Además, brinda información valiosa para comprender las necesidades y expectativas de los residentes en cada comuna, lo que puede contribuir a una gestión más eficiente y equitativa de los servicios.

En conclusión, la aplicación de la zonificación de la DAP y las percepciones de calidad, continuidad y cobertura de los servicios proporciona una visión más completa y detallada de la valoración económica ambiental y la experiencia de los usuarios en cada comuna de Valledupar. Estos resultados tienen implicaciones importantes para la toma de decisiones y la planificación de políticas orientadas a mejorar la calidad y disponibilidad de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, promoviendo así el bienestar de la población y la sostenibilidad ambiental.



## 8. RECOMENDACIONES

Basándose en las conclusiones y resultados obtenidos, se pueden sugerir las siguientes recomendaciones para mejorar la encuesta de valoración de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo:

Valorar los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo de manera independiente: Se recomienda diseñar preguntas específicas para evaluar la valoración de cada servicio por separado, considerando sus características y particularidades únicas. Esto permitirá obtener información más precisa y detallada sobre la percepción y preferencias de los usuarios respecto a cada servicio.

Utilizar técnicas estadísticas más robustas: Para combinar los resultados de cada servicio y obtener una estimación global de la valoración económica ambiental, se puede emplear alguna técnica estadística más robusta, como el análisis factorial o el análisis de componentes principales. Estas técnicas permiten identificar los factores subyacentes comunes a los servicios y agruparlos de manera más precisa, mejorando la precisión de los resultados.

Considerar la inclusión de variables adicionales: Se sugiere incluir variables adicionales en la encuesta para capturar de manera más completa la valoración económica ambiental de los servicios. Por ejemplo, se pueden incorporar preguntas relacionadas con la percepción de riesgos ambientales, la importancia de la protección del medio ambiente o la disposición a pagar por mejoras específicas en los servicios. Estas variables complementarán la información y enriquecerán el análisis de valoración económica.

Validar los supuestos de los modelos: Es importante llevar a cabo una validación rigurosa de los supuestos de los modelos utilizados, como la multicolinealidad, la homocedasticidad, la normalidad de los residuos y la linealidad entre variables. Esto garantizará la robustez y confiabilidad de los resultados obtenidos, así como la interpretación correcta de los coeficientes estimados.

Ampliar el tamaño de la muestra: Se sugiere aumentar el tamaño de la muestra para obtener resultados más representativos y generalizables. Un tamaño de muestra más grande reducirá la incertidumbre y aumentará la precisión de las estimaciones obtenidas,

proporcionando una base más sólida para la toma de decisiones y la implementación de políticas.

La implementación de estas recomendaciones fortalecerá la calidad y utilidad de la encuesta de valoración económica ambiental de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, al proporcionar información más completa y precisa para la gestión y mejora de estos servicios.

Además de las recomendaciones mencionadas anteriormente, se sugieren las siguientes consideraciones adicionales para el modelo econométrico y los procesos de valoración económica ambiental:

**Preprocesamiento de variables:** Antes de construir el modelo econométrico, es importante realizar un análisis exploratorio de los datos y realizar el preprocesamiento de variables. Esto implica identificar y tratar los valores atípicos, manejar los datos faltantes de manera adecuada y transformar las variables si es necesario para cumplir con los supuestos del modelo.

**Verificación en campo:** Para asegurar la validez y confiabilidad de los datos recolectados, se recomienda realizar una verificación en campo. Esto implica visitar las áreas o comunidades seleccionadas y verificar la consistencia de las respuestas con la realidad observada. Además, se puede realizar un proceso de validación cruzada, comparando los resultados de la encuesta con datos secundarios o fuentes externas para asegurar la coherencia de los resultados.

**Considerar la variación de los modelos de valoración contingente:** La valoración contingente puede adoptar diferentes enfoques y modelos, como el método de elección discreta (dichotomous choice) o el método de respuesta continua (open-ended). Es importante considerar la variación de los modelos y seleccionar aquel que mejor se ajuste al contexto y objetivo del estudio. Además, se puede explorar la utilización de enfoques mixtos que combinen elementos de diferentes modelos para capturar mejor las preferencias de los individuos.

**Explorar diferentes métodos de valoración económica ambiental:** Además de la valoración contingente, existen otros métodos de valoración económica ambiental, como el

método de precios hedónicos, el método de costos de viaje y el método de precios sombra. Se recomienda explorar la viabilidad y aplicabilidad de estos métodos en el contexto específico del estudio, considerando las ventajas y limitaciones de cada uno, para obtener una perspectiva más completa de la valoración económica de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Se invita a las personas a participar activamente en el desarrollo de proyectos similares de valoración económica ambiental y a aplicarlos en otros contextos de estudio que requieren ser abordados. La participación en este tipo de iniciativas brinda la oportunidad de contribuir a la toma de decisiones informada y promover la gestión sostenible de los recursos naturales y los servicios ambientales. Al participar en encuestas y proporcionar respuestas honestas y precisas, las personas pueden influir en la valoración económica de los servicios y contribuir a la formulación de políticas y estrategias adecuadas.

Existen diversos ejemplos de proyectos en los cuales se puede aplicar la valoración económica ambiental. Por ejemplo, se pueden llevar a cabo estudios de valoración para evaluar el impacto económico de la conservación de áreas naturales protegidas, el valor de los ecosistemas forestales en la mitigación del cambio climático, o incluso la valoración de los servicios de restauración ecológica en áreas degradadas. Estas iniciativas ayudan a comprender y cuantificar el valor de los recursos naturales y ambientales, lo que a su vez facilita la formulación de políticas y acciones efectivas para su conservación y uso sostenible.

La participación de las personas en la valoración económica ambiental es fundamental para asegurar que se capturen las preferencias y valores de la sociedad en relación con los servicios ambientales. Esto permite generar información relevante y fundamentada que puede respaldar la toma de decisiones en diferentes niveles, desde la planificación local hasta la formulación de políticas a nivel nacional o regional. Al involucrar a la comunidad en estos procesos, se fomenta la apropiación de los resultados y se promueve una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación y gestión adecuada de los recursos naturales y ambientales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M., & Baracaldo, M. (2018). Evaluación económica del proyecto de ampliación y mejoramiento del alcantarillado en Quibdó aplicando la metodología de valoración contingente. Bogota: Universidad de los Andes.
- Alcaldía de Valledupar. (2020). Plan de Desarrollo Municipal “Valledupar en orden 2020 – 2023”. Valledupar, Colombia: Gobierno Municipal de Valledupar.
- Amaya, Ó. (2017). Aspectos Ambientales de los Servicios Públicos Domiciliarios. Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia.
- Antúnez, I., & Galilea, S. (2003). Servicios Públicos Urbanos y gestión local en América Latina y el Caribe: problemas, metodologías y políticas. Santiago de Chile, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Bello, A., Lazo, J., Rey, D., & Lasso, A. (2020). Cost-effectiveness of municipal solid waste management in small towns in developing countries: A case study in Colombia. Journal of Environmental Management, 260, 110123.
- Bencardino M., C. (2012). Estadística y muestreo (13 edición). Bogotá D.C.: ECOE Ediciones.
- Ceballos, N., & Guerrero, L. (2016). Comparación de Métodos para Estimar la Disponibilidad a Pagar por el Mejoramiento del Servicio de Agua en Puerto Tejada: Valoración Contingente y Valoración Monetaria Deliberativa. Cali: Universidad del Valle.
- CEPAL . (2004). Política y Políticas Públicas. División de Desarrollo Socia.
- Cruz, C., & Ortiz, I. (2019). Valoración Económica del Recurso Hídrico Suministrado por Agua Santa E.S.P. Bogota: Universidad Santo Tomás .
- DAFP. (s.f.). Gestor Normativo del Departamento Administrativo de Función Pública. Obtenido de Departamento Administrativo de Función Pública: <https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/gestor-normativo>
- DANE. (2018). Censo Poblacional Colombia. Bogotá D.C.: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

- DANE. (2019). Defunciones según causa de muerte. Bogotá D.C.: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/muertes/Defunciones\\_causa\\_muerte\\_2019.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/muertes/Defunciones_causa_muerte_2019.pdf)
- DNP. (07 de mayo de 2017). Los costos en la salud asociados a la degradación ambiental en Colombia ascienden a \$20,7 billones. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-\\$20,7-billones-.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Los-costos-en-la-salud-asociados-a-la-degradaci%C3%B3n-ambiental-en-Colombia-ascienden-a-$20,7-billones-.aspx)
- Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- El Pílon. (24 de Septiembre de 2022). ¿Hasta cuándo van las carromulas en Valledupar?: autoridades responden. Obtenido de Diario El Pílon: <https://elpilon.com.co/hasta-cuando-van-las-carromulas-en-valledupar-autoridades-responden/>
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis*. Pearson.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. McGraw-Hill.
- Hallin, M. (2014). Gauss–Markov Theorem in Statistics. *Encyclopedia of Environmetrics*, 1-3. doi:10.1002/9781118445112.stat07536
- Hanemann, M. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultura Economics*, 66(3), 332-341.
- Hanley, N., Mourato, S., & Wright, R. E. (2001). Choice modelling approaches: A superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 435-462.
- Hernández S., R., & Mendoza T., C. (2018). *Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México D.F.: McGraw Hill.
- Hernández S., R., Fernández C., C., & Baptista L., P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México D.F.: McGraw Hill.
- Johnston, J., & DiNardo, J. (1997). *Econometric Methods* (4th ed.). McGraw-Hill.

- Kennedy, P. (2008). A Guide to Econometrics. Wiley.
- Kutner, M. H., Nachtsheim, C. J., Neter, J., & Li, W. (2004). Applied linear statistical models (Vol. 5). McGraw-Hill/Irwin.
- Largo, J. (28 de febrero de 2023). Demandaron decreto donde el presidente asume funciones regulatorias en los servicios públicos. Obtenido de INFOBAE: <https://www.infobae.com/colombia/2023/02/28/demandaron-decreto-donde-el-presidente-asume-funciones-regulatorias-en-los-servicios-publicos/>
- Lavrakas, P. (2008). Encuestas de opinión pública: conceptos y prácticas. Estados Unidos: Thomson Learning.
- MAVDT. (Diciembre de 2003). Metodologías para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales. Recuperado el 10 de Septiembre de 2022, de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Guias-valoracion-servicios-ecosistemicos-MADS.pdf>
- MINAMBIENTE. (2018). Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MINAMBIENTE. (s.f.). Normativa. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/normativa/>
- MINJUSTICIA. (s.f.). Sistema Único de Información Normativa. Obtenido de Ministerio de Justicia y del Derecho: <https://www.suin-juriscol.gov.co/>
- MINVIVIENDA. (2012). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico: Título B. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- MINVIVIENDA. (2020). Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico. Bogotá D.C.: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Mogas Amorós, J. (2004). Métodos de preferencias reveladas y declaradas en la valoración de impactos ambientales. Ekonomiaz, 12-29.

- Navarrete, D. (2021). Análisis del Marco Tarifario del Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado, Una Aproximación desde un Análisis Global y Local. Bogotá: Universidad de los Andes.
- NOAA. (1993). Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. United States: National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA. Obtenido de [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5021379/mod\\_resource/content/0/Arow\\_WTP.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5021379/mod_resource/content/0/Arow_WTP.pdf)
- OMS. (21 de marzo de 2022). Saneamiento. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sanitation#:~:text=Un%20saneamiento%20deficiente%20va%20asociado,lombrices%20intestinales%20y%20la%20poliomielitis>.
- OPS/OMS. (s.f.). Agua y Saneamiento. Recuperado el 16 de enero de 2023, de Organización Panamericana de Salud / Organización Mundial de la Salud: <https://www.paho.org/es/temas/agua-saneamiento>
- Ovalle, L. (11 de enero de 2023). Comunidades de Valledupar se quejan por falta de agua potable. Obtenido de Diario Periódico El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/comunidades-de-valledupar-se-quejan-por-falta-de-agua-potable-732815>
- Ramírez, A. (24 de noviembre de 2022). El incremento acumulado de los servicios públicos va a oscilar entre 25% y 35%. Obtenido de Diario Periódico La República: <https://www.larepublica.co/empresas/el-incremento-acumulado-de-los-servicios-publicos-va-a-oscilar-entre-25-y-35-3494896>
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2004). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales. Gland (Suiza): Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). Using Multivariate Statistics (6th ed.). Pearson Education.

- Turnbull, B. W. (1976). The empirical distribution function with arbitrarily grouped, censored and truncated data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 38(3), 290-295.
- UNICESAR. (2021). Acuerdo N°003 del 08 de julio de 2021 “por medio del cual se adoptan las líneas de investigación de los programas de Pregrado de la Facultad de Ingeniería y Tecnológicas sede Valledupar, y se dictan otras disposiciones” . Valledupar, Cesar: Universidad Popular del Cesar.
- UNICESAR. (2023). Lineamientos y Guía Orientadora para la Estructuración de Informes de Prácticas Académicas en el Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria de la Universidad Popular del Cesar. Valledupar, Cesar, Colombia: Universidad Popular del Cesar.
- Valencia, P., & Calvo, N. (2016). Estrategias para la sostenibilidad ambiental y económica de sistemas de abastecimiento de agua potable para pequeñas comunidades rurales. Pereira : Universidad Tecnológica de Pereira.
- Verikios, G., Bandara, Y., & Giesecke, J. A. (2017). Economic impacts of water quality improvements under different levels of scarcity. *Environmental Modelling & Software*, 96, 283-293.
- Whittington, D., Lauria, D. T., & Wright, A. L. (2009). Water quality improvements and recreational benefits: A case study of Lake Balaton. *Water Resources Research*, 45(12), W12405.
- Wooldridge, J. M. (2015). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage Learning.
- Wooldridge, J. M. (2019). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning.

## ANEXOS

## ANEXO A. Encuesta de Valoración Económica Ambiental.

## Encuesta de Valoración Económica Ambiental

## Descripción:

La provisión de servicios domiciliarios, como el acueducto, alcantarillado y aseo, es de vital importancia para el desarrollo sostenible de una comunidad. Estudiar estos servicios resulta fundamental para comprender su impacto en la calidad de vida de los ciudadanos y en la preservación del medio ambiente. La valoración económica ambiental, específicamente a través de la metodología de valoración contingente, se presenta como una herramienta efectiva para evaluar los beneficios y costos asociados a la prestación de estos servicios.

En el caso de la ciudad de Valledupar, contar con una valoración económica ambiental de los servicios domiciliarios permitiría obtener información precisa sobre la disposición de los habitantes a pagar por la mejora y expansión de dichos servicios. Según datos estadísticos, se evidencia que actualmente el acceso al acueducto y alcantarillado en Valledupar es del 96.5% y 89.2% respectivamente, mientras que la cobertura de aseo se encuentra en el 92.7% de los hogares. Sin embargo, es necesario considerar que existe una correlación directa entre la calidad de estos servicios y su disponibilidad, siendo fundamental abordar estos aspectos en la valoración económica ambiental.

El desarrollo de este proyecto en Valledupar permitiría obtener una evaluación precisa de los beneficios económicos y ambientales asociados a la mejora y ampliación de los servicios domiciliarios. Esto contribuiría a la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades locales, al asignar recursos de manera eficiente y priorizar inversiones para lograr una mayor cobertura, mejor calidad y sostenibilidad de los servicios. Además, la valoración económica ambiental proporcionaría una base sólida para promover la participación de los ciudadanos y fomentar la conciencia sobre la importancia de estos servicios y su conservación, generando así un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de Valledupar y en la protección del entorno natural de la región.

*Toda la información proporcionada en el marco de este proyecto será utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación. Se garantiza que se cumplirán los principios y disposiciones establecidas por la ley de protección de datos en Colombia y se mantendrá la confidencialidad de los datos suministrados. La información recopilada se utilizará de forma anónima y agregada, asegurando que no se divulguen datos personales o identificables sin el consentimiento expreso de los participantes. El respeto y la protección de la privacidad de los individuos son prioridades en este estudio, y se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la confidencialidad de los datos recopilados.*

Componente Demográfico y Socioeconómico

1. Edad: ¿Cuál es su edad?

\_\_\_\_\_

2. Género: ¿Cuál es su género?

Masculino ( ☐ ), Femenino ( ☐ ), Otro ( ☐ ).

3. Estado civil: ¿Cuál es su estado civil?

Soltero/a ( ☐ ), Casado/a ( ☐ ), Divorciado/a ( ☐ ),  
Viudo/a ( ☐ ), Conviviente ( ☐ ).

4. Nivel educativo: ¿Cuál es su nivel educativo alcanzado?

Sin educación formal ( ☐ ), Primaria ( ☐ ),  
Secundaria ( ☐ ), Técnico/tecnólogo ( ☐ ),  
Universitario ( ☐ ), Postgrado ( ☐ ).

5. Ingresos familiares: ¿Cuál es el ingreso mensual promedio de su hogar?

Menos de 1 SMMLV ( ☐ ), Entre 1 - 2 SMMLV ( ☐ ),  
Más de 2 SMMLV ( ☐ ).

6. Ocupación: ¿Cuál es su ocupación principal?

Empleado/a ( ☐ ), Independiente ( ☐ ),  
Estudiante ( ☐ ), Desempleado/a ( ☐ ),  
Jubilado/a ( ☐ ), Otro ( ☐ ).

7. Localización residencial: ¿En qué zona de la ciudad reside?

Barrio: \_\_\_\_\_

8. Número de personas en el hogar: ¿Cuántas personas viven en su hogar?

Número de personas: \_\_\_\_\_



Componente de Calidad del Servicio

9. Calidad del servicio: En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy baja calidad" y 5 es "Muy alta calidad". ¿cómo calificaría la calidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar?

Valor: \_\_\_\_\_

10. Problemas de calidad del agua: ¿Ha experimentado problemas de calidad del agua, como turbidez, mal olor o sabor, en su suministro de agua potable?

Opciones de respuesta: Si, No, No estoy seguro/a.

Respuesta: \_\_\_\_\_

11. Disponibilidad del servicio: ¿Con qué frecuencia ha experimentado interrupciones o falta de suministro de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo en su hogar durante el último año?

Opciones de respuesta: Muy frecuentemente, Frecuentemente, Ocasionalmente, Rara vez, Nunca.

Respuesta: \_\_\_\_\_

12. Acceso a servicios adicionales: ¿Tiene acceso a servicios adicionales relacionados con los servicios domiciliarios, como recolección de residuos especiales, programas de reciclaje o disposición adecuada de desechos sólidos?

Opciones de respuesta: Si, No, No aplica.

Respuesta: \_\_\_\_\_

13. Conciencia ambiental: ¿Considera importante la protección del medio ambiente y la sostenibilidad en la prestación de los servicios domiciliarios?

Opciones de respuesta: Si, No, No estoy seguro/a.

Respuesta: \_\_\_\_\_

14. Percepción de la tarifa: En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy baja" y 5 es "Muy alta", ¿cómo percibe la tarifa actual de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en relación con la calidad y disponibilidad de estos?

Respuesta: \_\_\_\_\_

15. ¿La relación entre valor de la tarifa y calidad de los servicios es "Muy mala" o "Muy buena"? Califique en una escala del 1 al 5.

Valor: \_\_\_\_\_

Componente de Valoración

16. ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una tarifa mensual para *mejorar la calidad y disponibilidad* del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar?

Opciones de respuesta: Si, No, No estoy seguro/a.

Respuesta: \_\_\_\_\_

17. ¿Cuanto estaría dispuesto(a) a pagar mensualmente por una mejora en la calidad y disponibilidad del servicio de acueducto, alcantarillado y aseo en su hogar?

Valor: \_\_\_\_\_

**ANEXO B. Tabla de Codificación para muestra n = 500**

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMBERS | CALSERV | AGUA | DISPSER | ACC SER | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|---------|---------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 2    | 49   | 2    | 4     | 4      | 5     | 1    | 3       | 4       | 2    | 3       | 2       | 4      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 45   | 1    | 5     | 3      | 3     | 2    | 3       | 4       | 1    | 3       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 50   | 1    | 6     | 5      | 5     | 1    | 4       | 4       | 1    | 3       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 37   | 1    | 6     | 2      | 5     | 2    | 2       | 3       | 2    | 4       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 53   | 1    | 6     | 4      | 4     | 1    | 3       | 5       | 2    | 3       | 3       | 1      | 4      |
| 1   | 3000  | 2    | 42   | 2    | 2     | 5      | 5     | 2    | 4       | 4       | 1    | 4       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 62   | 1    | 3     | 2      | 4     | 1    | 5       | 3       | 2    | 3       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 47   | 2    | 2     | 5      | 1     | 2    | 4       | 4       | 2    | 4       | 1       | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 40   | 1    | 5     | 1      | 5     | 1    | 2       | 3       | 1    | 4       | 3       | 2      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 52   | 2    | 2     | 2      | 4     | 2    | 3       | 4       | 2    | 4       | 1       | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 58   | 2    | 5     | 2      | 3     | 2    | 4       | 4       | 1    | 5       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 1800  | 2    | 38   | 1    | 2     | 5      | 4     | 1    | 3       | 4       | 1    | 4       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 3500  | 2    | 19   | 2    | 5     | 5      | 5     | 2    | 3       | 5       | 2    | 4       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 1    | 45   | 1    | 3     | 2      | 1     | 2    | 2       | 3       | 2    | 2       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 51   | 2    | 1     | 2      | 4     | 2    | 3       | 5       | 1    | 3       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 39   | 2    | 4     | 2      | 5     | 1    | 4       | 4       | 2    | 4       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 49   | 1    | 5     | 5      | 3     | 2    | 3       | 4       | 1    | 4       | 2       | 3      | 4      |
| 1   | 2500  | 3    | 58   | 2    | 3     | 1      | 5     | 5    | 3       | 3       | 1    | 4       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 45   | 2    | 3     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 5       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 1800  | 2    | 48   | 1    | 1     | 5      | 5     | 1    | 3       | 5       | 2    | 4       | 2       | 4      | 4      |
| 1   | 2500  | 2    | 39   | 2    | 6     | 2      | 4     | 1    | 3       | 5       | 1    | 4       | 2       | 5      | 5      |
| 1   | 1500  | 2    | 45   | 2    | 4     | 2      | 3     | 1    | 4       | 4       |      | 3       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 2    | 39   | 2    | 6     | 2      | 5     | 1    | 3       | 4       | 3    | 4       | 2       | 4      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 2    | 49   | 2    | 6     | 2      | 4     | 1    | 4       | 4       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 45   | 1    | 6     | 5      | 4     | 2    | 3       | 3       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1800  | 2    | 49   | 2    | 3     | 4      | 3     | 1    | 3       | 4       | 3    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 52   | 1    | 6     | 5      | 1     | 2    | 4       | 4       | 2    | 4      | 2     | 5      | 1      |
| 1   | 5500  | 2    | 62   | 2    | 2     | 2      | 5     | 1    | 5       | 5       | 2    | 4      | 2     | 1      | 5      |
| 1   | 1000  | 2    | 47   | 2    | 2     | 5      | 5     | 2    | 2       | 5       | 1    | 3      | 2     | 1      | 5      |
| 1   | 1500  | 3    | 70   | 2    | 1     | 2      | 5     | 5    | 5       | 5       | 3    | 4      | 2     | 5      | 1      |
| 1   | 3000  | 2    | 55   | 1    | 3     | 5      | 4     | 2    | 3       | 5       | 2    | 4      | 2     | 5      | 5      |
| 1   | 2500  | 3    | 50   | 1    | 2     | 2      | 3     | 1    | 5       | 5       | 2    | 5      | 2     | 5      | 1      |
| 2   | 0     | 1    | 48   | 1    | 5     | 4      | 3     | 1    | 3       | 5       | 2    | 3      | 2     | 1      | 1      |
| 1   | 2000  | 3    | 65   | 2    | 6     | 2      | 5     | 5    | 4       | 5       | 2    | 4      | 2     | 5      | 5      |
| 1   | 1000  | 2    | 51   | 1    | 4     | 5      | 4     | 1    | 5       | 5       | 3    | 4      | 2     | 5      | 5      |
| 2   | 0     | 2    | 51   | 1    | 6     | 2      | 3     | 2    | 3       | 5       | 2    | 3      | 2     | 5      | 5      |
| 1   | 2000  | 2    | 50   | 1    | 4     | 2      | 5     | 1    | 4       | 1       | 1    | 3      | 2     | 1      | 5      |
| 1   | 2800  | 2    | 43   | 2    | 3     | 1      | 5     | 1    | 2       | 5       | 3    | 5      | 2     | 5      | 5      |
| 1   | 4000  | 1    | 62   | 1    | 2     | 2      | 1     | 4    | 3       | 5       | 2    | 3      | 2     | 5      | 1      |
| 1   | 2000  | 2    | 59   | 2    | 2     | 5      | 3     | 2    | 4       | 4       | 3    | 5      | 2     | 4      | 4      |
| 1   | 4000  | 2    | 61   | 1    | 4     | 2      | 4     | 1    | 5       | 4       | 2    | 4      | 2     | 4      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 49   | 2    | 2     | 2      | 3     | 1    | 3       | 4       | 2    | 4      | 2     | 4      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 56   | 1    | 3     | 2      | 3     | 2    | 3       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 3    | 46   | 2    | 6     | 2      | 4     | 1    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 51   | 2    | 3     | 4      | 5     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 2      | 3      |
| 1   | 3000  | 3    | 49   | 1    | 3     | 2      | 5     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 2     | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 45   | 1    | 1     | 1      | 5     | 1    | 2       | 4       | 3    | 4      | 2     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 52   | 2    | 6     | 5      | 3     | 2    | 2       | 3       | 1    | 4      | 2     | 3      | 3      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 0     | 2    | 61   | 1    | 5     | 2      | 1     | 1    | 3       | 5       | 2    | 3      | 2     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 46   | 1    | 6     | 5      | 4     | 1    | 6       | 4       | 2    | 4      | 2     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 3    | 62   | 2    | 2     | 5      | 5     | 1    | 2       | 3       | 1    | 4      | 3     | 2      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 50   | 1    | 2     | 2      | 3     | 2    | 5       | 3       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 3    | 40   | 1    | 1     | 2      | 5     | 1    | 3       | 5       | 2    | 5      | 3     | 5      | 5      |
| 1   | 1800  | 2    | 49   | 2    | 4     | 2      | 3     | 2    | 2       | 4       | 3    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 3200  | 3    | 39   | 1    | 4     | 1      | 6     | 1    | 2       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 54   | 1    | 6     | 2      | 3     | 2    | 3       | 4       | 2    | 5      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 3    | 49   | 2    | 2     | 2      | 5     | 2    | 3       | 3       | 1    | 3      | 2     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 50   | 2    | 6     | 5      | 4     | 2    | 3       | 4       | 1    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 2    | 48   | 1    | 2     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 52   | 1    | 4     | 1      | 4     | 1    | 3       | 4       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 48   | 2    | 2     | 2      | 3     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 3      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 50   | 2    | 5     | 5      | 4     | 1    | 4       | 2       | 1    | 2      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 700   | 2    | 47   | 1    | 3     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 47   | 1    | 1     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 3    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 5000  | 1    | 35   | 2    | 2     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 45   | 1    | 5     | 5      | 5     | 2    | 3       | 4       | 1    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 60   | 2    | 2     | 5      | 5     | 5    | 4       | 4       | 1    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 58   | 2    | 5     | 5      | 5     | 1    | 3       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 0     | 1    | 48   | 2    | 6     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 41   | 1    | 1     | 5      | 4     | 2    | 3       | 3       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 300   | 1    | 38   | 2    | 3     | 5      | 3     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 43   | 2    | 2     | 1      | 4     | 1    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 800   | 2    | 50   | 1    | 5     | 5      | 4     | 1    |         | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 1000  | 2    | 38   | 2    | 4     | 5      | 4     | 2    | 2       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 40   | 1    | 5     | 1      | 5     | 2    | 2       | 5       | 2    | 4      | 3     | 4      | 5      |
| 1   | 2000  | 2    | 55   | 1    | 3     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 61   | 2    | 4     | 2      | 5     | 5    | 2       | 4       | 2    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 47   | 2    | 2     | 2      | 5     | 1    | 3       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 37   | 2    | 5     | 5      | 5     | 1    | 2       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 55   | 2    | 2     | 2      | 5     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1300  | 2    | 45   | 1    | 5     | 2      | 5     | 1    | 4       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 900   | 2    | 39   | 2    | 1     | 5      | 5     | 1    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 48   | 1    | 2     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 48   | 2    | 6     | 2      | 3     | 2    | 4       | 4       | 1    | 3      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 3000  | 1    | 50   | 1    | 2     | 2      | 3     | 2    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1500  | 1    | 51   | 1    | 4     | 2      | 3     | 2    | 2       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 2    | 49   | 2    | 3     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 55   | 2    | 6     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 800   | 2    | 48   | 1    | 5     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 3    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 35   | 2    | 2     | 5      | 4     | 1    | 2       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 47   | 1    | 3     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 40   | 2    | 1     | 5      | 5     | 1    | 4       | 4       | 3    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 40   | 2    | 1     | 5      | 4     | 1    | 3       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 37   | 1    | 6     | 1      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 45   | 2    | 5     | 5      | 5     | 1    | 3       | 3       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 40   | 2    | 1     | 2      | 4     | 1    | 3       | 3       | 1    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 51   | 2    | 6     | 2      | 6     | 2    | 3       | 4       | 1    | 2      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 48   | 2    | 3     | 2      | 3     | 1    | 2       | 3       | 1    | 2      | 3     | 5      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 1000  | 2    | 42   | 2    | 5     | 5      | 4     | 2    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 42   | 2    | 3     | 5      | 5     | 1    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 48   | 2    | 1     | 5      | 5     | 2    | 4       | 4       | 2    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 2    | 45   | 2    | 1     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 49   | 2    | 4     | 5      | 4     | 1    | 2       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 38   | 2    | 2     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 3000  | 2    | 47   | 1    | 4     | 5      | 3     | 1    | 3       | 4       | 2    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 50   | 2    | 4     | 2      | 5     | 1    | 4       | 4       | 2    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 39   | 2    | 4     | 1      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 35   | 2    | 1     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 300   | 1    | 48   | 1    | 1     | 1      | 4     | 4    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 41   | 2    | 1     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 57   | 2    | 2     | 3      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 45   | 2    | 3     | 5      | 4     | 1    | 2       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 60   | 2    | 2     | 4      | 5     | 5    | 4       | 4       | 1    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 37   | 1    | 3     | 2      | 5     | 2    | 3       | 3       | 3    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 45   | 2    | 2     | 5      | 4     | 1    | 3       | 3       | 1    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 38   | 2    | 2     | 1      | 4     | 1    | 1       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 40   | 1    | 1     | 5      | 4     | 2    | 2       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 45   | 2    | 2     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 45   | 2    | 5     | 3      | 3     | 2    | 2       | 4       | 2    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 60   | 2    | 4     | 2      | 3     | 2    | 3       | 3       | 1    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 1500  | 1    | 58   | 2    | 2     | 3      | 3     | 1    | 2       | 4       | 1    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 49   | 2    | 5     | 2      | 5     | 2    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 68   | 1    | 6     | 2      | 3     | 5    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 5      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 0     | 1    | 40   | 1    | 2     | 3      | 3     | 2    | 2       | 3       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 40   | 2    | 5     | 5      | 3     | 4    | 2       | 3       | 2    | 3      | 3     | 2      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 47   | 2    | 6     | 5      | 4     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 51   | 2    | 4     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 37   | 1    | 5     | 1      | 3     | 2    | 2       | 3       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 40   | 2    | 2     | 5      | 4     | 1    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 39   | 2    | 3     | 5      | 3     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 35   | 2    | 4     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 47   | 1    | 3     | 1      | 4     | 2    | 2       | 3       | 3    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 700   | 1    | 62   | 2    | 1     | 5      | 3     | 1    | 4       | 5       | 2    | 3      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 0     | 1    | 37   | 1    | 6     | 4      | 2     | 1    | 2       | 5       | 1    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 5000  | 1    | 21   | 2    | 6     | 5      | 2     | 3    | 5       | 3       | 1    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 1500  | 1    | 35   | 2    | 1     | 1      | 3     | 2    | 4       | 3       | 3    | 5      | 4     | 5      | 1      |
| 1   | 1500  | 1    | 27   | 1    | 4     | 4      | 3     | 3    | 2       | 5       | 3    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 19   | 2    | 1     | 4      | 2     | 4    | 2       | 4       | 3    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 27   | 2    | 3     | 3      | 4     | 2    | 4       | 3       | 3    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 0     | 1    | 55   | 2    | 1     | 3      | 4     | 3    | 3       | 4       | 3    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 300   | 2    | 20   | 2    | 2     | 4      | 4     | 1    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 41   | 1    | 4     | 1      | 2     | 3    | 3       | 4       | 1    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 800   | 1    | 17   | 2    | 5     | 1      | 2     | 1    | 4       | 5       | 1    | 3      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 1000  | 1    | 39   | 1    | 3     | 1      | 4     | 4    | 4       | 3       | 1    | 4      | 3     | 1      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 25   | 2    | 3     | 2      | 4     | 2    | 2       | 5       | 3    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 57   | 2    | 3     | 3      | 3     | 2    | 5       | 3       | 3    | 3      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 59   | 2    | 1     | 3      | 2     | 3    | 5       | 5       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 28   | 1    | 6     | 5      | 2     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 2    | 53   | 1    | 5     | 4      | 3     | 3    | 3       | 5       | 2    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 30   | 1    | 2     | 3      | 4     | 3    | 4       | 4       | 3    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1300  | 1    | 52   | 2    | 3     | 3      | 3     | 2    | 2       | 4       | 3    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 900   | 1    | 56   | 1    | 2     | 2      | 2     | 1    | 2       | 5       | 3    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 24   | 1    | 3     | 4      | 3     | 3    | 5       | 5       | 2    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 32   | 1    | 4     | 3      | 4     | 4    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 3000  | 2    | 68   | 2    | 1     | 5      | 2     | 4    | 5       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 1500  | 1    | 42   | 1    | 5     | 4      | 2     | 2    | 2       | 4       | 1    | 4      | 4     | 4      | 1      |
| 2   | 1000  | 2    | 25   | 2    | 2     | 4      | 2     | 3    | 4       | 3       | 3    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 20   | 1    | 5     | 4      | 4     | 4    | 5       | 5       | 1    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 800   | 1    | 67   | 2    | 6     | 2      | 3     | 2    | 3       | 4       | 3    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 69   | 1    | 4     | 2      | 4     | 3    | 4       | 5       | 2    | 5      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 45   | 2    | 5     | 1      | 4     | 4    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 29   | 2    | 5     | 5      | 2     | 4    | 4       | 5       | 1    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 57   | 1    | 6     | 1      | 2     | 2    | 5       | 4       | 2    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 31   | 1    | 1     | 3      | 4     | 2    | 5       | 4       | 3    | 3      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 1000  | 1    | 69   | 2    | 6     | 2      | 4     | 4    | 4       | 3       | 1    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 1000  | 1    | 46   | 1    | 1     | 1      | 4     | 3    | 5       | 4       | 3    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 1000  | 1    | 48   | 1    | 6     | 5      | 3     | 2    | 2       | 3       | 2    | 5      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 2500  | 1    | 29   | 2    | 6     | 1      | 4     | 3    | 2       | 5       | 2    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 15   | 1    | 2     | 2      | 4     | 4    | 3       | 3       | 3    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 1    | 29   | 1    | 5     | 2      | 4     | 3    | 3       | 5       | 1    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 31   | 2    | 3     | 2      | 3     | 3    | 5       | 3       | 3    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 0     | 2    | 65   | 1    | 3     | 5      | 4     | 3    | 5       | 4       | 1    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 61   | 1    | 3     | 3      | 3     | 1    | 2       | 5       | 1    | 5      | 4     | 4      | 3      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 1000  | 1    | 46   | 2    | 3     | 4      | 2     | 3    | 3       | 3       | 1    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 0     | 2    | 25   | 2    | 3     | 1      | 3     | 2    | 3       | 4       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 1000  | 2    | 42   | 1    | 4     | 2      | 4     | 3    | 3       | 3       | 1    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 1000  | 2    | 57   | 1    | 4     | 4      | 4     | 3    | 4       | 5       | 3    | 5      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 1000  | 1    | 65   | 2    | 5     | 1      | 3     | 2    | 2       | 4       | 1    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 1000  | 2    | 69   | 2    | 3     | 1      | 4     | 4    | 2       | 4       | 3    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 0     | 2    | 36   | 1    | 3     | 2      | 4     | 1    | 2       | 4       | 3    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 700   | 1    | 35   | 1    | 1     | 4      | 3     | 1    | 4       | 5       | 3    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 0     | 2    | 23   | 2    | 5     | 4      | 2     | 4    | 2       | 5       | 3    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 5000  | 1    | 60   | 1    | 4     | 5      | 3     | 3    | 5       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 1500  | 1    | 58   | 2    | 3     | 3      | 3     | 3    | 5       | 3       | 1    | 5      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 49   | 2    | 1     | 3      | 3     | 1    | 3       | 3       | 3    | 3      | 3     | 1      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 58   | 2    | 2     | 1      | 3     | 2    | 4       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 1      |
| 2   | 0     | 1    | 57   | 2    | 4     | 3      | 4     | 1    | 3       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 15   | 1    | 2     | 4      | 3     | 3    | 2       | 3       | 3    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 300   | 1    | 60   | 2    | 5     | 1      | 2     | 3    | 2       | 4       | 2    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 1000  | 2    | 61   | 2    | 5     | 1      | 3     | 4    | 2       | 3       | 2    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 800   | 2    | 29   | 1    | 4     | 2      | 2     | 3    | 3       | 4       | 1    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 0     | 2    | 38   | 2    | 2     | 4      | 3     | 1    | 5       | 5       | 2    | 3      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 800   | 2    | 32   | 2    | 2     | 4      | 4     | 3    | 3       | 3       | 3    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 1000  | 1    | 66   | 2    | 4     | 4      | 3     | 2    | 5       | 5       | 3    | 4      | 3     | 3      | 2      |
| 1   | 1500  | 1    | 53   | 2    | 4     | 1      | 2     | 1    | 5       | 5       | 2    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 1500  | 1    | 66   | 1    | 2     | 2      | 3     | 1    | 2       | 5       | 3    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 50   | 2    | 1     | 3      | 4     | 1    | 5       | 5       | 1    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 32   | 1    | 3     | 2      | 3     | 1    | 2       | 3       | 1    | 5      | 3     | 4      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 1000  | 2    | 29   | 2    | 1     | 5      | 3     | 2    | 4       | 5       | 1    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 0     | 2    | 70   | 2    | 2     | 4      | 2     | 2    | 4       | 3       | 2    | 4      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 63   | 2    | 3     | 3      | 4     | 3    | 3       | 3       | 3    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 0     | 2    | 65   | 1    | 5     | 3      | 2     | 3    | 3       | 4       | 3    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 1000  | 1    | 51   | 1    | 3     | 5      | 2     | 3    | 3       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 30   | 1    | 5     | 2      | 2     | 2    | 5       | 3       | 1    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2500  | 1    | 45   | 2    | 4     | 2      | 4     | 2    | 5       | 3       | 2    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1000  | 1    | 52   | 1    | 2     | 2      | 3     | 1    | 5       | 5       | 1    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 15   | 1    | 6     | 3      | 4     | 3    | 5       | 4       | 3    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 53   | 1    | 3     | 4      | 3     | 1    | 3       | 5       | 2    | 4      | 4     | 4      | 3      |
| 1   | 1800  | 1    | 23   | 2    | 1     | 1      | 4     | 3    | 3       | 3       | 2    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 2500  | 1    | 38   | 1    | 1     | 3      | 3     | 3    | 2       | 5       | 1    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 1500  | 1    | 29   | 2    | 1     | 5      | 4     | 4    | 2       | 3       | 1    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1500  | 1    | 41   | 1    | 3     | 5      | 2     | 4    | 4       | 3       | 2    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 1    | 53   | 2    | 6     | 3      | 2     | 2    | 5       | 4       | 2    | 5      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 49   | 1    | 4     | 2      | 2     | 1    | 5       | 5       | 2    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 1800  | 1    | 36   | 2    | 1     | 5      | 2     | 1    | 5       | 3       | 2    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 3000  | 1    | 23   | 2    | 2     | 1      | 2     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 5500  | 2    | 38   | 1    | 5     | 2      | 2     | 3    | 4       | 4       | 3    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 1    | 45   | 1    | 2     | 1      | 4     | 3    | 4       | 3       | 2    | 5      | 3     | 4      | 1      |
| 2   | 1500  | 1    | 19   | 2    | 3     | 4      | 4     | 3    | 3       | 3       | 1    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 3000  | 2    | 60   | 1    | 2     | 2      | 3     | 2    | 5       | 5       | 3    | 3      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 2500  | 1    | 57   | 1    | 5     | 1      | 3     | 3    | 3       | 3       | 3    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 0     | 2    | 52   | 2    | 6     | 2      | 4     | 2    | 3       | 4       | 3    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 2000  | 1    | 29   | 1    | 6     | 4      | 2     | 2    | 4       | 4       | 3    | 4      | 3     | 5      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 1000  | 2    | 47   | 1    | 3     | 1      | 2     | 4    | 2       | 5       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 0     | 2    | 42   | 2    | 4     | 5      | 2     | 3    | 5       | 5       | 1    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 38   | 1    | 5     | 3      | 3     | 1    | 3       | 4       | 3    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 2800  | 2    | 28   | 1    | 6     | 4      | 2     | 4    | 5       | 5       | 2    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 4000  | 2    | 30   | 2    | 3     | 2      | 3     | 1    | 3       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 47   | 2    | 5     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 4000  | 2    | 36   | 1    | 5     | 4      | 4     | 3    | 5       | 4       | 2    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 2500  | 2    | 15   | 1    | 1     | 3      | 2     | 1    | 2       | 4       | 1    | 3      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 3000  | 1    | 42   | 2    | 6     | 4      | 2     | 1    | 2       | 3       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 55   | 2    | 4     | 2      | 2     | 4    | 2       | 5       | 1    | 3      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 20   | 1    | 2     | 4      | 3     | 1    | 2       | 5       | 1    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 3000  | 1    | 23   | 1    | 4     | 2      | 2     | 4    | 4       | 4       | 1    | 5      | 4     | 1      | 3      |
| 1   | 3000  | 1    | 26   | 2    | 1     | 4      | 4     | 2    | 2       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 1000  | 1    | 16   | 1    | 6     | 1      | 2     | 4    | 3       | 3       | 2    | 5      | 4     | 3      | 1      |
| 1   | 0     | 2    | 49   | 2    | 5     | 4      | 3     | 2    | 5       | 3       | 3    | 4      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 43   | 2    | 1     | 4      | 2     | 1    | 2       | 4       | 1    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 2500  | 2    | 61   | 2    | 1     | 1      | 2     | 4    | 5       | 4       | 3    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 1    | 64   | 1    | 4     | 5      | 4     | 1    | 5       | 4       | 1    | 5      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 20   | 1    | 2     | 2      | 4     | 3    | 2       | 4       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 1800  | 1    | 17   | 1    | 4     | 5      | 2     | 2    | 2       | 4       | 3    | 5      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 3200  | 1    | 35   | 2    | 4     | 5      | 2     | 2    | 5       | 5       | 3    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 21   | 1    | 1     | 1      | 4     | 4    | 4       | 3       | 1    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 56   | 2    | 5     | 3      | 2     | 1    | 5       | 4       | 3    | 5      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 1000  | 2    | 29   | 1    | 1     | 3      | 4     | 3    | 3       | 3       | 2    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 1500  | 1    | 38   | 2    | 4     | 1      | 3     | 3    | 4       | 4       | 1    | 5      | 4     | 5      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 2000  | 1    | 59   | 1    | 5     | 3      | 4     | 4    | 2       | 5       | 2    | 3      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 1000  | 1    | 64   | 2    | 1     | 5      | 2     | 3    | 3       | 4       | 3    | 5      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 1000  | 1    | 48   | 2    | 3     | 5      | 4     | 2    | 2       | 4       | 3    | 4      | 4     | 4      | 1      |
| 1   | 2000  | 1    | 59   | 1    | 5     | 1      | 3     | 4    | 5       | 4       | 1    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 59   | 1    | 3     | 3      | 4     | 4    | 2       | 4       | 1    | 5      | 4     | 1      | 4      |
| 2   | 2500  | 1    | 68   | 2    | 3     | 1      | 4     | 3    | 4       | 4       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 2    | 55   | 1    | 6     | 1      | 3     | 2    | 3       | 4       | 2    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 16   | 1    | 4     | 1      | 3     | 4    | 5       | 5       | 1    | 4      | 3     | 3      | 2      |
| 1   | 3000  | 2    | 56   | 2    | 4     | 3      | 2     | 3    | 5       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 56   | 1    | 3     | 3      | 3     | 3    | 3       | 5       | 3    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 3000  | 1    | 62   | 1    | 2     | 2      | 3     | 1    | 5       | 5       | 3    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 1    | 44   | 2    | 3     | 1      | 4     | 3    | 5       | 5       | 3    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 32   | 1    | 3     | 1      | 2     | 2    | 3       | 4       | 2    | 4      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 1000  | 1    | 44   | 1    | 2     | 2      | 2     | 3    | 2       | 3       | 3    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1800  | 2    | 61   | 2    | 5     | 3      | 4     | 1    | 2       | 4       | 1    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 3500  | 2    | 16   | 2    | 6     | 3      | 3     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 1000  | 2    | 70   | 1    | 6     | 2      | 2     | 2    | 2       | 5       | 3    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 1    | 37   | 1    | 4     | 3      | 4     | 4    | 5       | 5       | 3    | 4      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2500  | 1    | 34   | 2    | 2     | 1      | 2     | 3    | 3       | 5       | 3    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 46   | 2    | 6     | 2      | 2     | 1    | 2       | 5       | 3    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2500  | 2    | 58   | 1    | 3     | 1      | 4     | 1    | 2       | 3       | 1    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 20   | 1    | 6     | 4      | 3     | 2    | 5       | 4       | 3    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1800  | 1    | 38   | 2    | 1     | 2      | 3     | 1    | 3       | 5       | 3    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 1    | 54   | 1    | 6     | 3      | 2     | 3    | 4       | 4       | 3    | 5      | 3     | 5      | 1      |
| 1   | 1500  | 1    | 16   | 2    | 3     | 4      | 4     | 1    | 4       | 5       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSER | ACC SER | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|---------|---------|--------|--------|
| 1   | 1500  | 2    | 15   | 2    | 2     | 5      | 2     | 3    | 4       | 4       | 1    | 4       | 4       | 3      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 66   | 2    | 4     | 2      | 2     | 2    | 2       | 3       | 2    | 4       | 4       | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 54   | 2    | 6     | 2      | 3     | 4    | 5       | 3       | 3    | 4       | 4       | 3      | 3      |
| 1   | 1800  | 1    | 34   | 1    | 6     | 4      | 2     | 3    | 2       | 4       | 3    | 5       | 3       | 5      | 3      |
| 2   | 3000  | 2    | 17   | 2    | 6     | 4      | 2     | 4    | 4       | 5       | 3    | 3       | 3       | 3      | 2      |
| 1   | 5500  | 2    | 59   | 2    | 3     | 1      | 2     | 3    | 4       | 3       | 2    | 3       | 3       | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 45   | 1    | 4     | 1      | 2     | 3    | 3       | 3       | 1    | 4       | 4       | 5      | 2      |
| 2   | 1500  | 1    | 69   | 2    | 4     | 5      | 2     | 3    | 2       | 3       | 1    | 5       | 3       | 5      | 4      |
| 1   | 3000  | 1    | 36   | 2    | 5     | 1      | 2     | 3    | 3       | 3       | 1    | 3       | 4       | 4      | 2      |
| 1   | 2500  | 1    | 55   | 2    | 1     | 3      | 4     | 3    | 3       | 5       | 2    | 3       | 3       | 4      | 3      |
| 1   | 0     | 1    | 44   | 2    | 1     | 1      | 4     | 3    | 4       | 3       | 1    | 3       | 4       | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 1    | 54   | 1    | 1     | 4      | 3     | 1    | 5       | 5       | 3    | 3       | 4       | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 2    | 49   | 2    | 3     | 1      | 3     | 2    | 2       | 5       | 1    | 5       | 4       | 3      | 3      |
| 1   | 0     | 1    | 70   | 1    | 5     | 5      | 4     | 3    | 4       | 5       | 2    | 3       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 49   | 2    | 4     | 2      | 3     | 3    | 4       | 3       | 3    | 4       | 4       | 3      | 2      |
| 1   | 2800  | 2    | 67   | 2    | 3     | 2      | 2     | 3    | 4       | 4       | 3    | 4       | 4       | 3      | 2      |
| 1   | 4000  | 1    | 37   | 2    | 6     | 1      | 2     | 3    | 5       | 5       | 2    | 5       | 3       | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 1    | 64   | 1    | 1     | 5      | 2     | 1    | 3       | 4       | 3    | 3       | 3       | 5      | 2      |
| 1   | 4000  | 2    | 64   | 1    | 5     | 3      | 2     | 3    | 3       | 5       | 2    | 3       | 3       | 4      | 3      |
| 1   | 2500  | 1    | 45   | 1    | 4     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 3    | 5       | 3       | 5      | 3      |
| 2   | 3000  | 1    | 51   | 1    | 4     | 5      | 2     | 4    | 5       | 3       | 1    | 5       | 3       | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 2    | 37   | 1    | 4     | 3      | 2     | 3    | 2       | 4       | 2    | 5       | 3       | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 1    | 21   | 2    | 3     | 2      | 3     | 3    | 3       | 3       | 3    | 4       | 3       | 3      | 2      |
| 2   | 3000  | 1    | 27   | 1    | 6     | 2      | 4     | 1    | 5       | 4       | 3    | 5       | 4       | 4      | 4      |
| 1   | 3000  | 1    | 32   | 2    | 1     | 1      | 2     | 1    | 3       | 3       | 2    | 4       | 4       | 4      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 1000  | 2    | 16   | 1    | 2     | 5      | 2     | 3    | 4       | 3       | 1    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 16   | 2    | 5     | 5      | 4     | 3    | 5       | 4       | 3    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 1    | 61   | 2    | 2     | 5      | 3     | 4    | 5       | 4       | 3    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 2500  | 1    | 15   | 1    | 3     | 2      | 3     | 2    | 5       | 5       | 3    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 1500  | 1    | 70   | 2    | 4     | 2      | 2     | 3    | 4       | 3       | 1    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 21   | 1    | 3     | 2      | 2     | 2    | 4       | 5       | 2    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 1800  | 1    | 39   | 2    | 3     | 3      | 2     | 2    | 2       | 4       | 1    | 5      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 3200  | 1    | 53   | 2    | 1     | 4      | 4     | 4    | 4       | 4       | 3    | 5      | 4     | 1      | 2      |
| 2   | 2000  | 1    | 53   | 1    | 6     | 2      | 2     | 1    | 2       | 5       | 2    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 49   | 2    | 1     | 4      | 3     | 3    | 5       | 4       | 3    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 1    | 67   | 2    | 6     | 2      | 2     | 4    | 2       | 3       | 1    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 67   | 1    | 5     | 4      | 3     | 4    | 3       | 3       | 2    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 18   | 2    | 6     | 4      | 4     | 2    | 5       | 5       | 1    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 1000  | 1    | 37   | 2    | 6     | 3      | 4     | 3    | 5       | 5       | 2    | 5      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 1000  | 1    | 38   | 2    | 3     | 5      | 3     | 2    | 5       | 5       | 2    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 700   | 2    | 15   | 2    | 3     | 5      | 2     | 1    | 2       | 3       | 1    | 3      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 0     | 1    | 37   | 1    | 5     | 4      | 2     | 4    | 2       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 5000  | 1    | 28   | 2    | 6     | 1      | 4     | 2    | 3       | 3       | 2    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 28   | 1    | 2     | 4      | 2     | 2    | 4       | 5       | 3    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 48   | 2    | 2     | 5      | 3     | 3    | 5       | 5       | 2    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 48   | 2    | 4     | 1      | 4     | 4    | 3       | 5       | 2    | 4      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 0     | 2    | 46   | 2    | 5     | 2      | 4     | 2    | 2       | 3       | 3    | 4      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 0     | 2    | 44   | 1    | 5     | 1      | 2     | 3    | 5       | 5       | 3    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 27   | 1    | 2     | 1      | 3     | 4    | 3       | 4       | 3    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 1500  | 1    | 24   | 1    | 2     | 4      | 3     | 2    | 3       | 5       | 2    | 5      | 4     | 5      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 3000  | 2    | 70   | 2    | 1     | 3      | 4     | 4    | 4       | 5       | 2    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 2500  | 1    | 67   | 1    | 1     | 2      | 3     | 4    | 4       | 5       | 1    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 0     | 1    | 19   | 1    | 3     | 3      | 3     | 4    | 2       | 4       | 3    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 25   | 1    | 4     | 2      | 4     | 4    | 3       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 42   | 2    | 4     | 5      | 3     | 4    | 5       | 4       | 2    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 0     | 2    | 24   | 1    | 6     | 3      | 3     | 3    | 4       | 5       | 3    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 65   | 2    | 4     | 5      | 3     | 2    | 5       | 4       | 1    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2800  | 2    | 36   | 1    | 3     | 1      | 2     | 3    | 2       | 4       | 2    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 4000  | 2    | 35   | 2    | 6     | 5      | 2     | 2    | 4       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 2000  | 1    | 68   | 1    | 4     | 1      | 2     | 3    | 5       | 5       | 1    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 4000  | 2    | 63   | 2    | 4     | 1      | 4     | 1    | 4       | 4       | 2    | 5      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 2500  | 2    | 35   | 2    | 1     | 5      | 3     | 2    | 4       | 5       | 2    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 3000  | 1    | 15   | 1    | 5     | 2      | 2     | 1    | 2       | 4       | 1    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 31   | 1    | 5     | 1      | 3     | 2    | 2       | 3       | 3    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 61   | 2    | 4     | 5      | 3     | 4    | 3       | 5       | 2    | 5      | 4     | 3      | 2      |
| 1   | 3000  | 2    | 29   | 1    | 5     | 2      | 4     | 2    | 5       | 4       | 2    | 5      | 4     | 1      | 3      |
| 1   | 3000  | 1    | 70   | 1    | 4     | 5      | 3     | 4    | 2       | 4       | 3    | 3      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 33   | 2    | 1     | 2      | 4     | 3    | 5       | 4       | 3    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 0     | 1    | 55   | 1    | 2     | 1      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 1    | 49   | 1    | 3     | 4      | 3     | 1    | 4       | 4       | 3    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 2500  | 2    | 26   | 2    | 4     | 1      | 3     | 3    | 5       | 5       | 3    | 4      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 61   | 1    | 4     | 5      | 4     | 2    | 4       | 5       | 1    | 5      | 3     | 4      | 1      |
| 1   | 2000  | 2    | 46   | 1    | 2     | 4      | 2     | 2    | 2       | 5       | 3    | 3      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 1800  | 2    | 55   | 2    | 4     | 4      | 4     | 3    | 5       | 5       | 3    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 3200  | 2    | 65   | 2    | 6     | 1      | 4     | 2    | 5       | 5       | 1    | 3      | 3     | 5      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 1    | 46   | 2    | 5     | 4      | 3     | 4    | 5       | 5       | 3    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 65   | 2    | 6     | 2      | 4     | 3    | 3       | 5       | 3    | 3      | 3     | 3      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 70   | 1    | 6     | 5      | 2     | 2    | 4       | 3       | 3    | 3      | 4     | 4      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 31   | 1    | 1     | 2      | 4     | 1    | 4       | 3       | 1    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 67   | 2    | 4     | 2      | 4     | 3    | 4       | 5       | 2    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 3    | 38   | 2    | 4     | 1      | 2     | 4    | 4       | 4       | 2    | 4      | 4     | 2      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 35   | 2    | 5     | 4      | 2     | 4    | 5       | 4       | 2    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 3    | 56   | 1    | 4     | 1      | 2     | 3    | 4       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 66   | 2    | 1     | 2      | 4     | 1    | 2       | 5       | 2    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 1    | 26   | 2    | 2     | 2      | 2     | 2    | 2       | 5       | 2    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2500  | 2    | 33   | 2    | 5     | 4      | 2     | 3    | 4       | 5       | 1    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 56   | 1    | 3     | 5      | 2     | 4    | 5       | 5       | 3    | 3      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 3000  | 3    | 42   | 2    | 4     | 1      | 2     | 4    | 3       | 3       | 3    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 41   | 1    | 2     | 3      | 3     | 3    | 5       | 3       | 1    | 4      | 4     | 3      | 1      |
| 1   | 3000  | 3    | 67   | 2    | 4     | 3      | 4     | 4    | 5       | 5       | 2    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 41   | 2    | 1     | 2      | 2     | 1    | 3       | 5       | 2    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 3    | 64   | 1    | 1     | 4      | 4     | 1    | 2       | 5       | 3    | 5      | 3     | 3      | 4      |
| 2   | 1000  | 2    | 64   | 2    | 4     | 2      | 3     | 3    | 3       | 4       | 2    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1800  | 3    | 18   | 2    | 5     | 4      | 2     | 4    | 4       | 3       | 3    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2800  | 1    | 60   | 2    | 2     | 3      | 4     | 3    | 2       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 4000  | 2    | 37   | 2    | 1     | 2      | 2     | 2    | 2       | 3       | 3    | 5      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 38   | 1    | 2     | 2      | 3     | 3    | 5       | 3       | 1    | 5      | 3     | 3      | 2      |
| 1   | 4000  | 1    | 68   | 2    | 1     | 5      | 3     | 3    | 2       | 5       | 3    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 2500  | 2    | 26   | 1    | 2     | 5      | 4     | 1    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 58   | 2    | 3     | 4      | 4     | 1    | 4       | 5       | 2    | 5      | 4     | 4      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 1500  | 2    | 64   | 2    | 1     | 2      | 4     | 4    | 5       | 3       | 1    | 3      | 4     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 1    | 15   | 2    | 2     | 1      | 4     | 3    | 5       | 3       | 2    | 3      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 3000  | 2    | 29   | 1    | 3     | 2      | 4     | 2    | 5       | 5       | 1    | 3      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 3000  | 2    | 34   | 1    | 6     | 5      | 3     | 3    | 5       | 4       | 3    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 37   | 1    | 6     | 3      | 2     | 2    | 2       | 4       | 1    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 0     | 1    | 53   | 2    | 1     | 2      | 3     | 1    | 2       | 3       | 3    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 20   | 1    | 1     | 2      | 2     | 3    | 5       | 4       | 3    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 2500  | 1    | 58   | 1    | 1     | 4      | 2     | 4    | 5       | 5       | 2    | 3      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 27   | 1    | 3     | 3      | 3     | 4    | 2       | 4       | 2    | 5      | 3     | 1      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 30   | 2    | 6     | 3      | 4     | 3    | 3       | 5       | 1    | 3      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1800  | 2    | 36   | 1    | 3     | 1      | 4     | 3    | 5       | 3       | 2    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 3200  | 2    | 22   | 2    | 4     | 1      | 4     | 1    | 3       | 3       | 2    | 5      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 66   | 1    | 3     | 1      | 2     | 4    | 2       | 3       | 3    | 3      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 20   | 2    | 6     | 1      | 3     | 1    | 4       | 5       | 1    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 2    | 38   | 1    | 3     | 4      | 3     | 2    | 2       | 4       | 1    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 2    | 62   | 2    | 2     | 1      | 4     | 4    | 5       | 3       | 1    | 3      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 56   | 2    | 5     | 5      | 2     | 3    | 3       | 5       | 2    | 4      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 1000  | 2    | 30   | 1    | 3     | 4      | 2     | 4    | 5       | 5       | 2    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 55   | 1    | 5     | 3      | 2     | 1    | 3       | 3       | 1    | 3      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 700   | 2    | 15   | 2    | 2     | 4      | 4     | 3    | 2       | 3       | 2    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 0     | 2    | 28   | 1    | 5     | 5      | 4     | 3    | 4       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 5000  | 1    | 41   | 1    | 5     | 3      | 2     | 3    | 4       | 5       | 1    | 3      | 4     | 3      | 3      |
| 1   | 1500  | 1    | 70   | 2    | 1     | 5      | 4     | 1    | 2       | 4       | 3    | 4      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 42   | 1    | 6     | 4      | 3     | 2    | 3       | 5       | 2    | 5      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 40   | 1    | 1     | 4      | 3     | 4    | 4       | 5       | 1    | 3      | 4     | 4      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 0     | 2    | 36   | 2    | 4     | 5      | 3     | 2    | 2       | 3       | 1    | 3      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 0     | 2    | 26   | 1    | 5     | 2      | 4     | 4    | 2       | 4       | 1    | 4      | 4     | 5      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 46   | 1    | 4     | 4      | 2     | 1    | 5       | 3       | 1    | 4      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 48   | 2    | 2     | 3      | 3     | 4    | 4       | 4       | 1    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 3000  | 2    | 42   | 2    | 6     | 4      | 2     | 1    | 4       | 3       | 3    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 1   | 2500  | 2    | 26   | 1    | 3     | 2      | 2     | 3    | 2       | 4       | 1    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 0     | 2    | 60   | 1    | 1     | 3      | 3     | 3    | 5       | 4       | 1    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 68   | 2    | 5     | 5      | 2     | 2    | 2       | 4       | 1    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 29   | 2    | 6     | 2      | 3     | 4    | 3       | 4       | 1    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 0     | 2    | 19   | 1    | 2     | 4      | 4     | 2    | 4       | 5       | 2    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 61   | 1    | 1     | 5      | 2     | 1    | 4       | 4       | 3    | 5      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 2800  | 2    | 28   | 2    | 4     | 5      | 3     | 4    | 5       | 3       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 4000  | 2    | 67   | 1    | 5     | 4      | 4     | 3    | 5       | 5       | 1    | 5      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 46   | 2    | 1     | 1      | 3     | 3    | 4       | 3       | 2    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 4000  | 1    | 64   | 2    | 4     | 4      | 2     | 2    | 5       | 3       | 1    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 2    | 55   | 2    | 2     | 2      | 2     | 2    | 3       | 4       | 2    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 3000  | 2    | 34   | 2    | 4     | 2      | 3     | 2    | 3       | 5       | 1    | 3      | 3     | 3      | 1      |
| 2   | 1500  | 2    | 23   | 1    | 3     | 2      | 3     | 3    | 2       | 5       | 2    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 69   | 2    | 5     | 5      | 2     | 1    | 5       | 4       | 2    | 5      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 3000  | 2    | 61   | 2    | 1     | 5      | 3     | 2    | 2       | 4       | 2    | 5      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 700   | 1    | 48   | 1    | 3     | 3      | 4     | 1    | 2       | 3       | 3    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 1   | 0     | 1    | 16   | 2    | 5     | 5      | 3     | 4    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 5000  | 1    | 18   | 2    | 2     | 4      | 2     | 3    | 4       | 5       | 3    | 4      | 4     | 5      | 2      |
| 1   | 1500  | 1    | 70   | 2    | 5     | 3      | 3     | 1    | 3       | 4       | 1    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 1500  | 2    | 25   | 2    | 4     | 2      | 4     | 3    | 4       | 5       | 3    | 4      | 4     | 3      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 2    | 43   | 1    | 4     | 5      | 4     | 4    | 3       | 4       | 2    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 0     | 2    | 62   | 2    | 2     | 5      | 2     | 2    | 3       | 5       | 3    | 4      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 0     | 1    | 53   | 1    | 3     | 1      | 4     | 2    | 2       | 3       | 1    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 300   | 1    | 27   | 2    | 1     | 5      | 3     | 3    | 5       | 5       | 3    | 4      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 1000  | 1    | 33   | 2    | 4     | 4      | 4     | 1    | 2       | 3       | 3    | 3      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 800   | 1    | 60   | 2    | 4     | 1      | 2     | 2    | 2       | 5       | 3    | 4      | 4     | 3      | 1      |
| 1   | 0     | 2    | 36   | 1    | 5     | 3      | 4     | 2    | 5       | 3       | 2    | 3      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 800   | 1    | 30   | 1    | 4     | 5      | 3     | 3    | 2       | 4       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 1000  | 2    | 24   | 1    | 2     | 1      | 3     | 1    | 5       | 3       | 2    | 3      | 4     | 5      | 2      |
| 1   | 1500  | 2    | 25   | 2    | 1     | 5      | 4     | 3    | 4       | 3       | 1    | 4      | 3     | 2      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 23   | 1    | 5     | 5      | 2     | 2    | 3       | 4       | 2    | 4      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 30   | 1    | 6     | 2      | 3     | 1    | 3       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 58   | 1    | 1     | 4      | 2     | 4    | 5       | 3       | 2    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 1000  | 1    | 56   | 2    | 4     | 1      | 4     | 3    | 2       | 3       | 2    | 5      | 4     | 5      | 2      |
| 2   | 0     | 2    | 17   | 1    | 4     | 3      | 4     | 3    | 5       | 4       | 1    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 2   | 2000  | 2    | 68   | 2    | 5     | 5      | 2     | 2    | 5       | 4       | 1    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 0     | 2    | 40   | 1    | 5     | 2      | 4     | 2    | 4       | 5       | 1    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 2    | 45   | 2    | 4     | 4      | 3     | 3    | 5       | 5       | 2    | 5      | 4     | 5      | 3      |
| 1   | 2000  | 3    | 58   | 1    | 2     | 1      | 4     | 4    | 5       | 4       | 2    | 4      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 2500  | 2    | 52   | 2    | 4     | 1      | 4     | 2    | 4       | 5       | 3    | 3      | 4     | 3      | 4      |
| 1   | 1000  | 3    | 70   | 2    | 2     | 4      | 4     | 3    | 3       | 3       | 1    | 4      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 2500  | 2    | 65   | 1    | 1     | 5      | 4     | 2    | 4       | 4       | 1    | 5      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 32   | 1    | 5     | 1      | 3     | 4    | 5       | 3       | 3    | 4      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 1800  | 2    | 67   | 2    | 6     | 5      | 3     | 2    | 3       | 5       | 3    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 2500  | 2    | 56   | 1    | 6     | 4      | 4     | 4    | 3       | 5       | 1    | 5      | 3     | 3      | 3      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 1500  | 3    | 53   | 1    | 5     | 4      | 3     | 2    | 4       | 3       | 3    | 4      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 1500  | 2    | 61   | 2    | 2     | 5      | 2     | 2    | 2       | 5       | 1    | 4      | 3     | 3      | 2      |
| 2   | 2000  | 3    | 68   | 1    | 3     | 3      | 2     | 2    | 5       | 5       | 2    | 5      | 3     | 5      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 23   | 1    | 4     | 5      | 2     | 2    | 2       | 4       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1800  | 3    | 67   | 2    | 5     | 5      | 3     | 4    | 2       | 5       | 2    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 1   | 3000  | 2    | 22   | 1    | 2     | 2      | 2     | 4    | 3       | 4       | 2    | 5      | 4     | 3      | 4      |
| 2   | 5500  | 3    | 40   | 1    | 5     | 2      | 2     | 4    | 2       | 3       | 1    | 3      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 1000  | 1    | 30   | 2    | 3     | 5      | 3     | 3    | 5       | 4       | 2    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 1   | 1500  | 2    | 46   | 2    | 5     | 4      | 4     | 1    | 2       | 5       | 2    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 3000  | 2    | 53   | 1    | 3     | 3      | 2     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2500  | 1    | 58   | 1    | 2     | 3      | 3     | 4    | 4       | 4       | 2    | 5      | 4     | 5      | 4      |
| 2   | 0     | 2    | 25   | 2    | 6     | 4      | 2     | 1    | 5       | 5       | 3    | 5      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 52   | 2    | 6     | 5      | 3     | 4    | 5       | 3       | 2    | 3      | 3     | 5      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 42   | 1    | 6     | 4      | 3     | 1    | 5       | 3       | 3    | 4      | 3     | 5      | 4      |
| 1   | 0     | 1    | 41   | 1    | 1     | 2      | 4     | 2    | 4       | 5       | 2    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 59   | 2    | 2     | 3      | 3     | 4    | 3       | 3       | 3    | 4      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 2800  | 2    | 65   | 1    | 6     | 1      | 3     | 4    | 4       | 3       | 2    | 5      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 4000  | 2    | 16   | 2    | 1     | 2      | 4     | 3    | 4       | 5       | 1    | 4      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 39   | 2    | 5     | 4      | 4     | 3    | 4       | 3       | 2    | 4      | 3     | 3      | 4      |
| 1   | 4000  | 1    | 60   | 2    | 1     | 1      | 4     | 2    | 2       | 3       | 1    | 3      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 2500  | 1    | 46   | 1    | 5     | 3      | 4     | 2    | 2       | 3       | 3    | 5      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 3000  | 2    | 58   | 1    | 6     | 1      | 2     | 2    | 3       | 3       | 1    | 5      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 40   | 1    | 6     | 5      | 3     | 1    | 4       | 5       | 1    | 3      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 38   | 2    | 6     | 5      | 4     | 4    | 2       | 4       | 3    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 3000  | 2    | 64   | 1    | 4     | 2      | 3     | 1    | 4       | 5       | 2    | 3      | 3     | 3      | 4      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 2   | 3000  | 2    | 45   | 2    | 2     | 1      | 2     | 4    | 3       | 5       | 1    | 4      | 4     | 5      | 3      |
| 2   | 1000  | 2    | 38   | 1    | 3     | 4      | 2     | 2    | 2       | 5       | 3    | 4      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 0     | 2    | 25   | 2    | 2     | 3      | 4     | 3    | 5       | 3       | 3    | 4      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 38   | 1    | 1     | 5      | 2     | 2    | 3       | 4       | 1    | 4      | 4     | 3      | 2      |
| 2   | 2500  | 2    | 26   | 2    | 2     | 1      | 4     | 2    | 2       | 5       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 2   | 1500  | 2    | 23   | 2    | 4     | 4      | 2     | 3    | 3       | 5       | 1    | 3      | 4     | 2      | 4      |
| 2   | 2000  | 2    | 62   | 1    | 2     | 1      | 3     | 4    | 5       | 3       | 1    | 3      | 4     | 3      | 2      |
| 1   | 1800  | 2    | 53   | 1    | 5     | 4      | 4     | 1    | 2       | 4       | 2    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 2   | 3200  | 2    | 37   | 2    | 3     | 3      | 4     | 2    | 4       | 4       | 3    | 5      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 2000  | 1    | 55   | 1    | 6     | 4      | 3     | 4    | 4       | 4       | 2    | 5      | 3     | 4      | 3      |
| 2   | 2000  | 1    | 60   | 1    | 1     | 3      | 3     | 4    | 3       | 4       | 1    | 5      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1000  | 2    | 33   | 2    | 5     | 1      | 3     | 4    | 4       | 4       | 1    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 1500  | 2    | 53   | 1    | 1     | 3      | 2     | 1    | 4       | 3       | 1    | 3      | 4     | 4      | 3      |
| 1   | 2000  | 2    | 40   | 1    | 5     | 4      | 4     | 1    | 5       | 5       | 3    | 3      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 25   | 2    | 1     | 5      | 2     | 1    | 4       | 4       | 1    | 3      | 3     | 3      | 3      |
| 1   | 1000  | 2    | 27   | 1    | 2     | 3      | 2     | 1    | 3       | 4       | 3    | 3      | 3     | 5      | 2      |
| 1   | 2000  | 2    | 68   | 1    | 3     | 3      | 3     | 4    | 2       | 4       | 2    | 4      | 4     | 3      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 66   | 2    | 2     | 4      | 4     | 4    | 5       | 5       | 3    | 5      | 4     | 4      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 63   | 2    | 1     | 3      | 4     | 4    | 4       | 5       | 1    | 4      | 3     | 4      | 2      |
| 2   | 1800  | 2    | 65   | 1    | 4     | 3      | 4     | 3    | 5       | 3       | 3    | 5      | 3     | 5      | 1      |
| 2   | 3200  | 2    | 31   | 1    | 6     | 1      | 3     | 2    | 5       | 5       | 1    | 3      | 4     | 4      | 4      |
| 1   | 2000  | 2    | 30   | 2    | 5     | 2      | 3     | 3    | 4       | 5       | 2    | 4      | 3     | 5      | 3      |
| 2   | 2000  | 2    | 68   | 2    | 6     | 2      | 2     | 4    | 3       | 3       | 2    | 5      | 4     | 4      | 2      |
| 2   | 1000  | 2    | 26   | 1    | 1     | 1      | 4     | 2    | 4       | 4       | 3    | 4      | 3     | 4      | 4      |
| 1   | 1500  | 2    | 36   | 1    | 3     | 3      | 3     | 4    | 3       | 5       | 3    | 3      | 3     | 4      | 2      |

| DAP | DAP_A | INGR | EDAD | GENE | COMUN | ESTCIV | NVEDU | OCUP | NUMPERS | CALSERV | AGUA | DISPSE | ACCSE | TARIFA | RETARF |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|-------|------|---------|---------|------|--------|-------|--------|--------|
| 1   | 2000  | 2    | 39   | 2    | 6     | 5      | 3     | 4    | 5       | 3       | 2    | 4      | 4     | 4      | 2      |
| 1   | 1000  | 2    | 27   | 1    | 3     | 4      | 2     | 1    | 4       | 4       | 1    | 4      | 3     | 3      | 2      |

