

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**DISPOSICIÓN A PARTICIPAR EN EL RECICLAJE DE RESIDUOS**  
**SÓLIDOS EN LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE PUNO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. YOHANA KELLY SANTI QUILCA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PROMOCIÓN 2014 - I**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

“DISPOSICIÓN A PARTICIPAR EN EL RECICLAJE DE RESIDUOS  
SÓLIDOS EN LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE PUNO”

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. YOHANA KELLY SANTI QUILCA**



**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

**PRESIDENTE:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. ALCIDES HUAMANÍ PERALTA

**PRIMER MIEMBRO:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. EDSON APAZA MAMANI

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
\_\_\_\_\_  
M.Sc. JULIO JESÚS ESPINOZA CALSÍN

**DIRECTOR / ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
Dr. JUAN WALTER TUDELA MAMANI

Línea : Políticas Públicas

Sub Línea : Contaminación y mitigación

Fecha de sustentación: 28/06/2019

**DEDICATORIA**

*A Dios, por la vida que me ha dado tanto.*

*Con mucho amor, cariño y gratitud a mis padres, Félix y Paulina, por su amor y apoyo incondicional, por guiarme con afán de superación desde siempre, por todos aquellos esfuerzos y sacrificios que lograron traerme hasta este camino en mi aventura académica.*

*A mi hermano Pol por estar presente en cada paso y decisión tomada, por los buenos y malos momentos, por su compañía y por creer en mí.*

*A mis abuelos maternos, Julio y María; y a mi abuela paterna Emilia, quienes supieron inculcar en mí valores sobre los cuales fundar mis creencias y actos.*

*A mi tía Lili por brindarme su tiempo y dedicación en la enseñanza de saberes fundamentales en mi niñez.*

*A Evelyn y Pamela, grandes amigas de toda la vida, por su amistad incondicional y su comprensión.*

*A mi familia y a mis amigos, quienes confiaron en mí, a ellos porque significaron el motivo para haber culminado la presente investigación y el seguir con más proyectos.*

*Yohana Kelly Santi Quilca*

## AGRADECIMIENTO

*A nuestra Alma Máter, Universidad Nacional del Altiplano y a la Facultad de Ingeniería Económica por albergarme en sus aulas y permitir el desarrollo y mejora de mis habilidades académicas a lo largo de mi carrera universitaria, a mis docentes que con su experiencia en el campo laboral impartieron conocimientos que impulsaron la curiosidad de querer aprender aún más.*

*Al Dr. Juan Walter Tudela Mamani por su apoyo y compromiso, por sus consejos, por su paciencia y motivación durante el proceso del presente proyecto y a lo largo de mi educación académica.*

*Al Ing. Eco. Rolando Abad Catacora Quenta por su apoyo incondicional y sus consejos, por brindar parte de su tiempo para la mejora y realización del trabajo de investigación presentado.*

*A mis amigos Keyla, Astrid, Ferdy, Hardy y Christian por su colaboración fundamental en este proyecto.*

*Yohana Kelly Santi Quilca*



## ÍNDICE GENERAL

|   |     |
|---|-----|
| ÍNDICE DE FIGURAS                           |     |
| ÍNDICE DE TABLAS                            |     |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS                         |     |
| RESUMEN .....                               | 12  |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....              | 155 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....        | 16  |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....          | 20  |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....  | 21  |
| 1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....      | 222 |
| 1.4.1 Objetivo general .....                | 22  |
| 1.4.2 Objetivos específicos.....            | 22  |
| CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA .....   | 23  |
| 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....   | 23  |
| 2.1.1 Investigaciones internacionales ..... | 23  |
| 2.1.2 Investigaciones nacionales .....      | 25  |
| 2.2 MARCO TEÓRICO .....                     | 27  |
| 2.2.1 Modelo teórico.....                   | 27  |
| 2.3 MARCO CONCEPTUAL.....                   | 31  |
| 2.4 MARCO LEGISLATIVO .....                 | 40  |
| 2.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....     | 52  |
| 2.5.1 Hipótesis general .....               | 52  |
| 2.5.2 Hipótesis específicas .....           | 53  |
| CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS .....    | 54  |
| 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO .....  | 54  |

|  |     |
|--|-----|
| 3.1.1 Aspectos socio-económicos.....   | 56  |
| 3.1.2 Situación del manejo de Residuos Sólidos. Plan Integral de Gestión<br>Ambiental de Residuos Sólidos – Puno, 2013.....  | 59  |
| 3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 72  |
| 3.3 TIPO Y MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 74  |
| 3.3.1 Metodología.....   | 75  |
| 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA .....  | 81  |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....  | 84  |
| 4.1 Caracterizar el comportamiento de los hogares con respecto al manejo de residuos<br>sólidos en la ciudad de Puno. ....   | 84  |
| 4.2 Analizar el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de<br>plantas recicladoras en la ciudad de Puno. ....  | 88  |
| 4.3 Caracterizar la conducta de los hogares con respecto a la participación en<br>actividades ambientales en la ciudad de Puno. ....   | 91  |
| 4.4 Determinar los factores principales que influyen en la decisión de participación de<br>reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno. .... | 93  |
| 4.4.1 Características Socioeconómicas.....   | 93  |
| 4.4.2 Análisis descriptivo de la base de datos en el Software N-Logit/Limdep.....  | 97  |
| 4.4.3 Análisis del método de valoración contingente.....   | 99  |
| 4.4.4 Selección del mejor modelo binomial .....  | 113 |
| V. CONCLUSIONES .....  | 115 |
| VI. RECOMENDACIONES .....  | 118 |
| VII. REFERENCIAS .....   | 120 |
| ANEXOS .....   | 123 |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1. Mapa político de la provincia de Puno .....  | 56  |
| Figura 2. Cantidad de residuos sólidos hospitalarios en le ciudad de Puno, 2013. ....                | 611 |
| Figura 3. Medios de almacenamiento de residuos sólidos, 2013.....                                    | 633 |
| Figura 4. Bolsas de residuos sólidos en la ciudad de Puno, Av. La Torre, 2018.....                   | 644 |
| Figura 5. Poblador del barrio Salcedo realizando quema de basura, 2018 .....                         | 65  |
| Figura 6. Compactadores de capacidad de 15m3. ....   | 68  |
| Figura 7. Compactadores de capacidad de 20m3. ....   | 68  |
| Figura 8. Recolección no convencional de residuos sólidos. ....                                      | 69  |
| Figura 9. Apoyo al servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. .... | 700 |
| Figura 10. Vista del botadero de Cancharani, 2018.....   | 71  |

**ÍNDICE DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Departamento de Puno. Latitud y longitud por los cuatro puntos cardinales.....       | 55 |
| Tabla 2. Principales actividades económicas en el distrito de Puno, 2007 .....                | 58 |
| Tabla 3. Puno:número de instituciones educativas y programas del sistema educativo, 2012..... | 58 |
| Tabla 4. Generación de residuos sólidos municipales, 2013.....                                | 60 |
| Tabla 5. Generación de residuos hospitalarios en la ciudad de Puno (kg/semana), 2013. ....    | 61 |
| Tabla 6. Generación de residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno, 2013. 62            |    |
| Tabla 7. Composición física de los residuos sólidos, 2013.....                                | 62 |
| Tabla 8. Capacidad de almacenamiento en la ciudad de Puno, 2013.....                          | 66 |
| Tabla 9. Generación de residuos del barrido de calles, 2013. ....                             | 66 |
| Tabla 10. Vehículos de recolección de residuos sólidos y capacidades nominales, 2013 .....    | 67 |
| Tabla 11. Resumen capacidad de transporte de residuos sólidos, 2013.....                      | 69 |
| Tabla 12. Coordenadas de ubicación del botadero de residuos sólidos .....                     | 70 |
| Tabla 13. Criterios de una Investigación Cuantitativa .....                                   | 74 |
| Tabla 14. Variables que explican el signo esperado de la estimación a realizar. ....          | 77 |
| Tabla 15. Evolución intercensal de la población de Región Puno 1993 - 2007 .....              | 81 |
| Tabla 16. Características de la población de la ciudad de Puno.....                           | 82 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 17. ¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos? .....                                  | 84  |
| Tabla 18. Unidad de transporte que brinda el servicio de recolección.....                                    | 85  |
| Tabla 19. ¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos<br>que se le brinda? ..... | 85  |
| Tabla 20. Acción que toma cuando los residuos se acumulan por varios días.....                               | 86  |
| Tabla 21. Separación de residuos sólidos antes de la recolección .....                                       | 87  |
| Tabla 22. Conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje.....   | 88  |
| Tabla 23. Conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje en la ciudad de<br>Puno.....                    | 889 |
| Tabla 24. Conocimiento de las acciones que toma la Municipalidad de Puno .....                               | 90  |
| Tabla 25. ¿Acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación?.....                          | 91  |
| Tabla 26. ¿Ha participado Ud. al menos en una actividad de concientización<br>ambiental?.....                | 91  |
| Tabla 27. Nivel de educación .....   | 94  |
| Tabla 28. Carga familiar del encuestado. ....  | 94  |
| Tabla 29. Ocupación principal del encuestado.....  | 95  |
| Tabla 30. Ingreso mensual promedio del encuestado.....   | 95  |
| Tabla 31. Disponibilidad a separar los residuos sólidos antes de la recolección por<br>campaña.....          | 97  |
| Tabla 32. Reporte de estadísticas descriptivas y matriz de correlaciones .....                               | 98  |
| Tabla 33. Reporte de estimación de parámetros del modelo logit binomial .....                                | 99  |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 34. Reporte de estimación de parámetros y efectos marginales. Modelo logit binomial.....  | 100 |
| Tabla 35. Resumen de resultados del modelo Logit binomial (referéndum) .....                    | 103 |
| Tabla 36. Reporte de resultados de simulación 1 en el modelo Logit binomial. ..                 | 105 |
| Tabla 37. Reporte de resultados de simulación 2 en el modelo Logit binomial. ..                 | 107 |
| Tabla 38. Reporte de estimación de parámetros del modelo Probit .....                           | 109 |
| Tabla 39. Reporte de estimación de parámetros y efectos marginales modelo Probit reducido ..... | 110 |
| Tabla 40. Resumen de resultados del modelo Probit .....   | 112 |
| Tabla 41. Estimaciones econométricas modelos Logit y Probit.....                                | 114 |

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

|         |   |
|---------|---|
| ALT     | Autoridad Binacional Lago Titicaca                                  |
| CEPIS   | Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente |
| CONAMA  | Congreso Nacional del Medio Ambiente                                |
| DAP     | Disponibilidad a pagar  |
| ECA     | Estándares de Calidad Ambiental                                     |
| GR      | Gobierno Regional   |
| INEI    | Instituto Nacional de Estadística e Informática                     |
| LGA     | Ley General del Ambiente  |
| LMP     | Límites Máximos Permisibles   |
| MPP     | Municipalidad Provincial de Puno                                    |
| MVC     | Método de Valoración Contingente                                    |
| OMS     | Organización Mundial de la Salud                                    |
| ONG     | Organismo no Gubernamental  |
| PEA     | Población Económicamente Activa                                     |
| PELT    | Programa Especial Lago Titicaca                                     |
| PIGARS  | Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos              |
| RR. SS. | Residuos Sólidos  |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar los factores principales que influyen en la decisión de participación de las familias de la ciudad de Puno en la separación y reciclaje de residuos sólidos generados en la fuente, y que responde a la falta de soluciones alternativas efectivas para la mitigación de la contaminación proveniente principalmente de los residuos sólidos producidos por la población de Puno, a través del Método de Valoración Contingente (MVC). Para tal efecto se realizó la encuesta obteniendo resultados que muestran la probabilidad de una familia de participar en el reciclaje en la vivienda teniendo como factores variables el género del encuestado, el nivel de educación alcanzado, ingresos salariales, el tamaño familiar, el conocimiento de centros de acopio en la ciudad, conocimiento de técnicas de reciclaje y compostaje. La técnica aplicada en este estudio es la estimación de modelos econométricos entre los cuales es el modelo Logit lineal en su formato referéndum para valoración contingente de la disposición a participar en la actividad del reciclaje quien mejor lo explica, teniendo como resultado que variables como el nivel educativo (2.75%), cantidad de integrantes en la familia (0.65%), conocimiento de centros de acopio (1.98%) y conocimientos de técnicas y beneficios de reciclar (2.7%) hacen que incremente la probabilidad de participación en el reciclaje y variables como el ingreso del hogar que causan el efecto contrario (-0.02%). Así también, busca caracterizar el comportamiento de los hogares con respecto al manejo de residuos sólidos y a la participación en actividades de concientización ambiental, encontrándose como forma alternativa para la formulación de propuestas de mitigación de la contaminación ambiental a partir de la generación de residuos sólidos en la fuente. Finalmente se analizó además el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de plantas recicladores en la ciudad



de Puno mostrando la importancia de su creación, difusión y fortalecimiento por parte de instituciones gubernamentales y de la sociedad en su conjunto.

**Palabras clave:** Método de valoración contingente, disponibilidad a participar, reciclaje, residuos sólidos, gestión ambiental.

## ABSTRACT

The objective of this research work is to determine the main factors that influence the decision of participation of the families of the city of Puno in the separation and recycling of solid waste generated at the source, and that responds to the lack of effective alternative solutions for the mitigation of pollution mainly from solid waste produced by the population of Puno, through the Contingent Valuation Method (MVC). For this purpose the survey was conducted obtaining results that show the probability of a family to participate in the recycling in the housing, having as variables the gender of the respondent, the level of education reached, salary income, family size, knowledge of centers of collection in the city, knowledge of recycling and composting techniques. The technique applied in this study is the estimation of econometric models among which is the linear Logit model in its referendum format for contingent valuation of the willingness to participate in the recycling activity who best explains it, resulting in variables such as level educational (2.75%), number of members in the family (0.65%), knowledge of collection centers (1.98%) and knowledge of techniques and benefits of recycling (2.7%) increase the probability of participation in recycling and variables as the household income that causes the opposite effect (-0.02%). It also seeks to characterize the behavior of households with respect to the management of solid waste and participation in environmental awareness activities, being an alternative way to formulate proposals for mitigation of environmental pollution from the generation of solid waste in the fountain. Finally, the degree of knowledge of households regarding the existence of recycling plants in the city of Puno was also analyzed, showing the importance of their creation, dissemination and strengthening by government institutions and society as a whole.

**Key words:** Contingent valuation method, availability to participate, recycling, solid waste, environmental management.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La contaminación constituye no solamente un problema ambiental sino también económico, institucional, educativo, cultural, social y turístico que afecta al medio en el que habitamos, pues se da como el resultado del desequilibrio biológico de la acción proveniente de la mano del hombre, que inicia no cuando se produce la reacción de cualquier sustancia con el medio ambiente sino en el momento de compra y consumo de bienes en tal cantidad que causa efectos adversos en el mismo por la exposición a cantidades que sobrepasan los niveles aceptables de la naturaleza y que además en la gestión, traslado y acopio de éstos, no cuentan con el tratamiento adecuado acorde a las necesidades ambientales de la actualidad (Florez & Ocola, 2007).

En el Perú, el manejo y gestión de residuos sólidos es considerado un problema puesto que se carece de sistemas adecuados para el manejo eficiente de residuos sólidos; además de ello, la falta de integración institucional a nivel regional y la falta de priorización del tema de desarrollo ambiental urbano y rural dentro del plan desconcertado regional, hace que la contaminación se vuelva masiva dentro del entorno en el que nos desenvolvemos diariamente (Carrasco, 2007).

Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2007) la ciudad de Puno tiene 38 665 viviendas; y considera como una de las principales fuentes de contaminación la generación de residuos sólidos, que según la Municipalidad Provincial de Puno en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS, 2013) estima aproximadamente 75 TM/día en promedio, de los cuales el 77.9% son residuos sólidos reaprovechables (64.18% son materia orgánica

potencialmente compostificable y 13.72% son residuos sólidos reciclables tales como papel, cartón, plástico, vidrio y metales). Dichos residuos son recolectados por las mañanas y por las noches mediante el sistema de recolección por campaña, y trasladados al lugar denominado 'Botadero de Cancharani' ubicado a 8 km de la ciudad salida a Moquegua, que se halla provisto de instalaciones y equipos no adecuados a la realidad como zanjas (para drenaje de aguas pluviales) y tubos (para escape de gases), que hace que se convierta en una situación insostenible dado que la contaminación vía agua (lixiviación), suelo y aire también se incrementa por los residuos depositados ya que no cuentan con el debido tratamiento, además de la producción de gas metano proveniente de la descomposición natural del relleno sanitario, humo de residuos quemados y polvo ocasiona que contribuyan a la contaminación atmosférica; la presencia de animales que consumen residuos hacen que sea fuente de proliferación de fauna nociva, la cual puede ser el medio de transmisión de enfermedades infecciosas hacia la población.

En las últimas décadas, la investigación en educación ambiental, viene señalando que para mejorar nuestra relación con el medio es necesario incrementar los conocimientos sobre el entorno; pero también debe cambiar las actitudes hacia su cuidado y conservación por parte de todos los agentes involucrados (Caron y Torrego, 2002).

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad, la contaminación no es solamente un problema ambiental sino también económico, institucional, educativo, cultural, social y turístico que afecta a nuestro planeta, pues se da como el resultado del desequilibrio biológico de la acción proveniente del hombre (Manrique, 2006), que inicia ya no cuando se produce la reacción de cualquier sustancia al medio ambiente sino al momento de adquisición de bienes y/o servicios que muchas veces las personas que los adquieren en realidad no los necesitan,

en tal cantidad, que daña al mismo ser humano a nivel personal y social, a los animales y vegetales ya que está expuesta a cantidades que sobrepasa los niveles aceptables en la naturaleza y no cuentan con el tratamiento adecuado.

El avance tecnológico y productivo significa mejoras en la calidad de vida de las personas, pero que al mismo tiempo conlleva efectos sobre el medio ambiente a causa de la incubación de malos hábitos de parte de la población y a una sociedad que incide al consumismo y al despilfarro como forma cotidiana de vida (Caron y Torreño, 2002); una generación de ‘comprar, usar y tirar’ y que una vez depositado en los recipientes de residuos sólidos y posteriormente en los camiones recolectores del ente encargado, ya sea éste público o privado, deja de ser parte de nuestro problema; aunque a partir de ese instante en realidad requieren ser gestionados adecuadamente. Se debe considerar el crecimiento de las ciudades gracias a la migración de población rural por un mejoramiento de su calidad de vida y bienestar, lo que conlleva a un incremento de la actividad económica y dinamismo monetario en la economía puneña, y a su vez incrementa el volumen de residuos que se van acumulando en diferentes puntos de disposición formales e informales en las vías públicas, teniendo en cuenta la cobertura insuficiente del servicio de recolección por campaña y la inadecuada disposición final de los mismos, ocasionando que los agentes naturales no puedan tratar toda esa materia acorde a la velocidad con que esta se genera.

En el Perú, la gestión de residuos sólidos es considerado un problema más para los gobiernos locales que para el gobierno central (asunto que deja en desconcierto pues el ente nacional debería ser el que impulse a gran escala el desarrollo ambiental en todas sus regiones); en vista que la mayoría de los cuales, carecen de sistemas adecuados para el manejo eficiente de residuos sólidos; además de ello, la falta de integración

institucional a nivel regional, a nivel de las mismas municipalidades provinciales y distritales, empresas públicas y privadas, universidades, colegios, escuelas y demás organizaciones sociales que deberían de priorizar dentro del plan desconcertado regional el tema de desarrollo ambiental urbano y rural pues se trata en realidad de la contaminación masiva del entorno en el que vivimos y desenvolvemos ya sea educativa o empresarialmente, un entorno que rápidamente se vuelve de cemento disminuyendo la presencia de parques no solo para deleite visual sino para la propagación de un estilo de vida saludable y deportivo, un entorno que día a día vamos destruyendo gracias a la falta de cultura, de educación ambiental y de prácticas de hábitos saludables (Tumi, 2014) por parte de la población misma que no toma en cuenta que el hábitat con el que contamos es un sistema cerrado que no puede, lamentablemente, recuperarse al mismo ritmo con el que nosotros la degradamos.

Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2007) la ciudad de Puno tiene al menos 38 665 viviendas; y se considera como una de las principales fuentes de contaminación - además de las aguas servidas que desembocan en el Lago Titicaca - a la generación de residuos sólidos pues la cantidad que se estima según los estudios realizados por la Municipalidad de Puno es de aproximadamente 75 TM/día en promedio, de los cuales el 77.9 % son residuos sólidos reaprovechables, 64.18% son materia orgánica potencialmente compostificable y 13.72% son residuos sólidos reciclables tales como papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

La Municipalidad Provincial de Puno, a través de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública, distribuyó 54 contenedores, de los cuales alrededor del 88,1% de capacidad 3,00 m<sup>3</sup> y el resto de capacidad de 2,00 m<sup>3</sup>, estos últimos distribuidos sólo en mercados. Así mismo, un total de 153 papeleras de capacidad de 80 litros, ubicadas

entre los parques, avenidas, pasajes peatonales y la Plaza de Armas de la ciudad, cuya capacidad de 0.08 m<sup>3</sup> y cuyas dimensiones son 50 cm de largo, 40 cm de diámetro y 70 cm de alto. La mayoría de papeleras se encontraba en estado deteriorado a menos de un año de su instalación, entre otros factores originado por la negligencia de los usuarios quienes incluyen desmontes y otros materiales, distintos a los residuos sólidos para lo cual fueron diseñadas. También contaba con 09 vehículos (08 compactadoras, 01 camión tipo baranda) (PIGARS, 2013), y aún realiza el servicio de recolección domiciliaria en la zona central, alta y periférica y en las zonas no consolidadas disponibles para recolectar sólo la mitad de los residuos generados por la población urbana en la ciudad de Puno.

Generalmente, en la ciudad de Puno, los residuos domésticos son recolectados por las mañanas y último, por las noches mediante el sistema de recolección por campaña, para luego ser trasladados y dispuestos en el lugar denominado ‘Botadero de Cancharani’ ubicado a 8 km de la ciudad, lugar provisto de instalaciones y equipos no adecuados a la realidad tales como zanjias (para drenaje de aguas pluviales) y tubos (para escape de gases); y aún faltan más equipos para la ejecución del depósito sanitario, especialmente la cobertura con tierra; ocasionando una situación insostenible pues la contaminación vía agua y aire también se incrementa dado que los residuos depositados en el lugar ya mencionado no cuentan con el debido tratamiento haciendo que la producción de gas metano, humo de residuos quemados y polvos contribuyan a la contaminación atmosférica; de la misma manera el acercamiento de animales que consumen residuos (perros, gatos, cerdos que pueden ser comercializada su carne en los centros de abastos de nuestra ciudad, etc.) hacen que sea fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede ser el origen de la transmisión de enfermedades infecciosas hacia la población más cercana. Por otro lado, son insuficientes los lugares para albergar los residuos producto de una mala gestión de la basura junto con

la falta de conciencia ciudadana; con la misma importancia que tomamos la limpieza de nuestra ciudad se debería considerar a la población de la Comunidad de Cancharani ubicada a la salida hacia Moquegua que hoy en día cuenta con más habitantes y viviendas construidas a su alrededor y también considerando la existencia de la escuelita del mismo nombre, pues se pone en peligro la salud de sus moradores ya que, a causa de la acción del viento se producen problemas como el esparcimiento de residuos en determinadas zonas aledañas a la comunidad.

En las últimas décadas, la investigación en educación ambiental, viene señalando que para mejorar nuestra relación con el medio es necesario incrementar los conocimientos sobre el entorno; pero también debe cambiar las actitudes hacia su cuidado y conservación (Caron y Torrego, 2002).

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Pregunta general**

- ¿Cuáles son los factores principales que influyen en la decisión de participación de reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno?

### **1.2.2 Preguntas específicas**

- ¿Cuál es el comportamiento de los hogares con respecto al manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno?
- ¿Cuál es el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Puno?
- ¿Cuál es la conducta de los hogares con respecto a la participación en actividades de concientización ambiental en la ciudad de Puno?



### 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente tesis de investigación propone determinar los factores determinantes que puedan revelar la conducta de los hogares de la ciudad de Puno dentro de su entorno en materia ambiental, específicamente en el manejo y reciclaje de residuos sólidos generados en la fuente (hogar). El inadecuado manejo de los residuos sólidos y la escasa importancia que se le da a la reutilización y reciclaje de residuos sólidos representa un problema crítico que llega a generar riesgos sanitarios y ambientales hasta su disposición final (Tumi, 2014). La acumulación inadecuada de residuos sólidos en vías públicas eleva el riesgo de contraer enfermedades asociadas a condiciones ambientales insalubres y presencia de animales que disponen de dichos residuos para su ‘alimentación’, y a mayor escala en la disposición final de los residuos sólidos recolectados por la Municipalidad Provincial de Puno en el Botadero “Cancharani” donde se concentran cerdos, perros, ovejas, aves e insectos que suelen acudir a este lugar en busca de residuos orgánicos. La degradación de residuos acumulados genera la emisión de gases metano incluyendo así no solo la contaminación en la calidad del suelo sino además del aire de la zona y de las aguas que pasan a través de dichos residuos en su disposición final.

La formalización de empresas recicladoras es una acción que propone la Municipalidad de Puno (PIGARS, 2013), pero que aún no se tiene conocimiento tanto de dicha formalización como de plantas de reciclaje o centros de acopio de materiales reutilizables; pero es ésta a su vez la mejor manera de poder incrementar el empleo en nuestra ciudad gracias a esta actividad del reciclaje y disminuir la cantidad de residuos sólidos desechados, puesto que sus acciones tomadas durante los dos últimos años sólo alcanzan a los pobladores que ocasionalmente pasan por el centro de la ciudad mas no a la población que se concentra en la periferia urbana que son los que se atribuyen la mayor

parte de residuos domiciliarios en nuestra ciudad. A su vez, no incentivan ni permiten integrar de forma voluntaria, gradual y permanente a la toma de decisiones y propuesta de soluciones a demás entidades pertinentes ni a profesionales preocupados por nuestra realidad ambiental, ocasionando que este problema se agrave.

La educación es base primordial de la sociedad, y es a ésta que se debe poner énfasis en lo que concierne a Educación Ambiental y a la juventud en contacto no sólo con el lado bueno de la naturaleza sino también hacerlos parte de la problemática ambiental local como parte de una campaña permanente de concientización ambiental en instituciones públicas y privadas. La información relativa a la naturaleza de los desechos, su relevancia, su gestión y la problemática asociada a su aumento, persigue fomentar una conciencia ambiental que haga a los ciudadanos partícipes de la preocupación y provoque en ellos la necesidad de una búsqueda de soluciones (Caron y Torrego, 2002).

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Determinar los factores principales que influyen en la decisión de participación de reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar el comportamiento de los hogares con respecto al manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.
- Analizar el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Puno.
- Caracterizar la conducta de los hogares con respecto a la participación en actividades ambientales en la ciudad de Puno.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Jakus, Tiller y Park (1996) analizan la predisposición a la reducción de residuos sólidos por parte de hogares domésticos en áreas rurales del condado de Williamson, Tennessee (EE.UU.), teniendo como objetivo examinar los factores relevantes para la toma de decisiones acerca del reciclaje doméstico y estima a su vez la generación de residuos reciclables (papel y vidrio) a través del control de peso mensual y la velocidad de generación de los mismos, desarrollando de esta manera un modelo de producción doméstica que describe un comportamiento del reciclaje que no se basa explícitamente en incentivos monetarios en contraste con un análisis de costos de beneficios de programas de reciclaje (costo de oportunidad del tiempo). Los resultados obtenidos muestran la existencia de costos menores (DAP) al promover medidas pro reciclaje de US \$5.78 por hogar. Concluyen que la promoción de programas de reducción de residuos sólidos en el hogar puede llegar a mejorar la eficiencia de los agentes involucrados y la disminución del costo de los vertederos municipales.

Palmer, Sigman y Walls (1996) evalúan la reducción de la eliminación de desechos sólidos e incremento del reciclaje de residuos sólidos en Estados Unidos en 1990 mediante la aplicación de tres políticas públicas: i) depósito – reembolso, ii) adelanto de cuotas para la disposición de los desechos y iii) subsidio por reciclar en materiales reciclables que comprenden un 56% de los desechos sólidos municipales, tales como: aluminio, vidrio, papel, plástico y acero. Los resultados muestran, según los

cálculos realizados, que la mejor política es de depósito – reembolso ya que mediante ella el costo de reducción de desechos sólidos municipales sugiere un porcentaje del 7.5 % de optimización frente a las otras propuestas lo que conlleva a una disminución del costo de operación desde la perspectiva analítica del costo – beneficio.

Kinnaman y Fullerton (1999) estudian las tendencias de residuos sólidos, reciclaje e incineración desde 1988 a 1997 en Estados Unidos y desarrolla modelos de mercado que regulan los residuos sólidos y las actividades en cuanto a reciclaje como el reembolso o subsidio para reciclaje o un impuesto directo de eliminación de residuos domésticos en la que concluye que el crecimiento de residuos sólidos reciclados tiene como factores el incremento de la participación gubernamental a alentar a los hogares a separar los residuos y el precio de los materiales reciclados principalmente.

Calcott y Walls (2002) analizan la política de costos de transacción mediante el uso de un modelo de equilibrio general que incluye las etapas de producción, consumo, reciclaje y eliminación de residuos sólidos, asumiendo el acceso (elección) de los consumidores al reciclaje sin pago y con pago dependiendo directamente de los mercados la transmisión de incentivos acorde a una escala de valor de productos reciclables tanto para consumidores y productores de material reciclable; concluyendo de esta forma que los instrumentos de política debiera de estar orientada a la reducción de los desechos sólidos mediante el reciclaje de materiales reciclables.

Domínguez (2004) calcula los efectos de la participación en el reciclaje de residuos sólidos generados por los hogares colombianos (Bogotá) mediante el establecimiento de una tarifa que depende del volumen y peso generado, teniendo como conclusión que los hogares responden de manera positiva al reciclaje en cuanto se realice de forma rápida en el tiempo de separación de desechos sólidos en la fuente.

Marmolejo, Torres, Oviedo, García y Díaz (2011) indican que el reaprovechamiento de residuos sólidos municipales (RSM) tiene cada día una mayor aceptación en Colombia, a través de dos hechos: la inclusión en los planes de gestión integral de residuos sólidos en varios municipios (recolección, transporte y disposición final) y el incremento del número de plantas de manejo de residuos sólidos (PMRS). Empero también muestra la deficiencia en la operación de dichas plantas de manejo dado que no se estaría cumpliendo con los objetivos de la construcción limitado por las fallas en los procesos de transformación e inadecuada selección de tecnología sumado al inadecuado manejo por parte del personal y usuarios del mismo.

### **2.1.2 Investigaciones nacionales**

Zevallos (2005) muestra los efectos positivos que tiene la implementación de políticas gubernamentales y la importancia de empezar con estudiantes sobre educación ambiental para un cambio seguro mediante encuestas realizadas a un grupo de estudiantes limeños. Marca en sus páginas la valoración de la educación ambiental repartida a los estudiantes ya que, en concordancia con los datos obtenidos por medio de encuestas, éstos muestran una gran aceptabilidad y una gran valoración del medio ambiente por medio de la información compartida.

Carrasco (2007) estudia e identifica los determinantes que influyen en la decisión de los hogares de reciclar algún material y de plantear una política ambiental para el manejo de residuos sólidos bajo un costo mínimo, a través del modelo econométrico de elección discreta (Probit). Los resultados indican que los factores influyentes son el conocimiento de los beneficios del reciclaje, nivel de educación, género e ingreso del hogar; dejando como factores no influyentes variables como el tamaño familiar y con respecto a la edad de la persona muestra que a medida que ésta aumenta la preocupación

y mayor conciencia ambiental también incrementa. La recomendación que el autor da a conocer es la realización de un estudio integral de reciclaje que tenga en cuenta mayores variables que logren explicar con mayor exactitud el comportamiento de las decisiones de los hogares en cuanto se refiere a la conservación y preservación del sistema ambiental en la ciudad de Puno.

Rojas (2012) muestra las características negativas de las etapas que conforman el ciclo de manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno, concluye que la estimación media de la DAP para zona urbana es de S/. 13.07 por hogar siendo sus variables significativas el Precio hipotético, Ingreso y la Percepción de Recolección de residuos. Los beneficios económicos estimados a partir de la DAP por la mejora en el manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno muestran una recaudación mensual de S/ 590, 620.23.

Tumi (2014) pone en evidencia la necesidad impostergable de una gestión que demande un enfoque integral que articule factores tecnológicos, institucionales y sociales para sentar las bases fundamentales para el programa de educación ambiental que entidades tutelares (ALT, PELT, gobiernos locales y regional) deben poner en marcha y generar una conciencia ambiental y ecológica. El nivel de conocimientos que posee la mayoría de la población de la ciudad de Puno es deficiente sobre el ciclo de residuos sólidos (55%), la tipificación de los residuos sólidos (59.1%), clasificación de residuos sólidos (64.6%), el compostaje (76.3%) y el reciclaje (69.5%) como mecanismos de conservación y manejo de residuos sólidos. Esta situación está condicionada por el estatus socioeconómico, el acceso a información, educación ambiental, servicios básicos y la localización de la vivienda.

## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 Modelo teórico

El modelo teórico presentado de Jakus, Tiller y Park (1996), considera al hogar como la unidad de análisis, ya que es quien toma la decisión de participar o no en el reciclaje, tomando en consideración el pago por el servicio de recolección y transporte de residuos de origen doméstico, y se desarrolla de la manera en que sigue:

“En este modelo se asume que no existen incentivos económicos para la reducción de los residuos sólidos ni para participar en la separación de éstas en los hogares, como podrían ser un esquema de depósito-reembolso o una penalización por no participar en la separación de residuos sólidos.

Por tanto, se asume una tarifa (F), que el usuario debe pagar por el servicio de aseo (recolección y transporte de residuos de origen doméstico), considerando que el volumen o peso de los residuos domésticos no tiene influencia sobre la tarifa.

En el modelo se considera que los residuos sólidos producidos por el hogar (T) dependen de la cantidad de insumos (x) asociados al consumo del bien (Z), donde x es un vector  $n \times 1$ , de acuerdo con  $T(x)$ , donde  $T_{xj} > 0$ . El total de los residuos sólidos producidos por el hogar son divisibles en dos fracciones a saber: Residuos no reciclables (G) y Residuos Reciclables (R). La cantidad de cada una de estas fracciones viene determinada por la cantidad de insumos (x) y del tiempo dedicado a su separación (S), donde S es un vector  $n \times 1$  que parte de la mano de obra dedicada a reciclar parte de los residuos generados por el hogar, en tanto que la cantidad total de residuos sólidos (T) no se altera por el tiempo dedicado a la separación y en esta medida solo depende de x, de la siguiente manera:

$$T(x) = G(S, x) + R(S, x) \quad (\text{Ecuación 1})$$

De acuerdo con lo anterior, es posible formular la siguiente ecuación despejando en función de los Residuos no reciclables:

$$G(S, x) = T(x) - R(S, x) \quad (\text{Ecuación 2})$$

La utilidad depende del consumo del bien ( $Z$ ), que es una función de los insumos ( $x$ ), de la cantidad de residuos reciclables generados por el hogar ( $G$ ), que está en función al tiempo dedicado en la separación ( $S$ ) y los insumos ( $x$ ), y del tiempo de ocio ( $L$ ). Entonces la función de utilidad se presenta de la siguiente manera:

$$U[Z(x), G(S, x), L] \quad (\text{Ecuación 3})$$

Se asume que la primera derivada de la utilidad con respecto a  $Z$  y  $L$  es mayor que cero ( $U_Z > 0, U_L > 0$ ), en tanto que la primera derivada de la utilidad con respecto a  $G$  es menor o igual a cero (0) ( $U_G \leq 0$ ) dado que la generación de residuos impactará negativamente en la utilidad de las personas que tuvieran en consideración el reciclaje voluntario, en tanto no afecta a los demás que no tendrían en consideración este aspecto. Entonces, reemplazando la ecuación (2) en la ecuación (3) tenemos que:

$$U[Z(x), T(x) - R(S, x), L] \quad (\text{Ecuación 4})$$

El ingreso del hogar viene dado por la cantidad de horas trabajadas ( $H$ ) multiplicado por el valor de la hora ( $w$ ) sumado al ingreso no laboral ( $V$ ). Este ingreso debe ser igual a la cantidad de dinero invertido en los insumos ( $x$ ) al precio ( $p'$ ), cual se expresa como un vector ( $nx1$ ), más el valor del servicio de aseo ( $f$ ) de la cual se obtiene una restricción presupuestaria estándar si  $f = 0$ . Esta restricción se escribe de la siguiente manera:



$$wH + V = p'x + fG(S, x) \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$wH + V = p'x + f[T(x) - R(S, x)] \quad (\text{Ecuación 6})$$

Igualmente, el hogar se enfrenta a una restricción temporal, donde el total del tiempo disponible en el periodo (D), es igual a la cantidad de tiempo de ocio disponible por periodo (L), sumado a la cantidad de horas trabajadas (H), y a la cantidad de tiempo dedicado a la separación (S), donde  $i$  es vector  $n \times 1$  de dicho factor; expresión que sigue:

$$D = H + L + i'S \quad (\text{Ecuación 7})$$

El hogar tiene como propósito maximizar la cantidad de insumos ( $x$ ), el tiempo dedicado a la separación de residuos sólidos (S) y la cantidad de tiempo de ocio disponible por periodo (L); sujeto a las restricciones de tiempo y presupuesto. El lagrangiano del anterior problema se escribe de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Max} \mathcal{L} = & U[Z(x), T(x) - R(S, x), L] + \lambda \{wH + V - p'x - f[T(x) - R(S, x)]\} + \\ & \mu [D - L - H - i'S] \end{aligned} \quad (\text{Ecuación 8})$$

Las condiciones necesarias para optimizar la cantidad de insumos ( $x$ ), el tiempo dedicado a la separación de residuos sólidos (S) y la cantidad de tiempo de ocio disponible por periodo (L) están dadas por las siguientes expresiones (donde  $j=1, 2, 3, \dots, n$ ):

La condición (Ecuación 8a) indica que la elección óptima de la cantidad de insumos ( $x$ ) viene dada por la utilidad marginal del producto (Z) y por la potencial desutilidad de la basura derivada del consumo de dicho insumo, en el caso de que la generación de basura implique una desutilidad. Esta condición refleja el valor del mercado del insumo, pero no su costo de disposición.

$$(Ecuación 8a) \quad \frac{d\mathcal{L}}{dx_j} = U_Z Z_{x_j} + U_G (T_{x_j} - R_{x_j}) - \lambda [p_j + f(T_{x_j} - R_{x_j})] \leq 0$$

$$(Ecuación 8b) \quad \left( \frac{d\mathcal{L}}{dx_j} \right) x_j = 0$$

La tercera y cuarta condiciones indican la elección óptima de tiempo dedicado a la separación (S). Si se recicla, la condición se convierte en una igualdad.

$$(Ecuación 8c) \quad \frac{d\mathcal{L}}{dS_j} = -U_G R_{S_j} + \lambda (f R_{S_j}) - \mu \leq 0$$

$$(Ecuación 8d) \quad \left( \frac{d\mathcal{L}}{dS_j} \right) S_j = 0$$

Las condiciones (Ecuación 8e) y (Ecuación 8f) se relacionan con la elección óptima de ocio (L). En este caso la utilidad marginal del ocio debe ser igual al precio sombra del mismo, que viene dado por  $\mu$ .

$$(Ecuación 8e) \quad \frac{d\mathcal{L}}{dL} = U_L - \mu \leq 0$$

$$(Ecuación 8f) \quad \left( \frac{d\mathcal{L}}{dL_j} \right) L_j = 0$$

Las ecuaciones detalladas en la investigación en mención muestran la afectación de una tarifa plana que afecta las cantidades finales de basura reflejando no solo el precio de mercado de  $x$  sino también su costo de disposición ( $T_{x_j} - R_{x_j}$ ), y como consecuencia de ello las cantidades no recicladas se reducirían como efecto de una política de precios diferencial a la disposición. En efecto, si existiera un cargo por recolección de basura variable, los consumidores elegirían productos tales que redujeran  $T(x)$  o aumentarían  $R(S, x)$ . Igualmente, al existir un cargo diferencial, en la condición (Ecuación 8c) aparece un término adicional  $\lambda(fR_{S_j})$ , tal que dividiendo toda la expresión por  $\lambda$ , se convierten

todos los términos en valores monetarios. A partir de lo anterior, se llegaría a que el beneficio marginal del tiempo dedicado a reciclar debe ser igual al costo marginal de reciclar.

El modelo expuesto explica como los hogares actúan frente a la separación; y en el caso en el que no existiera un cargo variable de recolección de basura, los individuos optimizan  $x$  sin consideración de los costos de disposición, que es uno de los resultados que se esperan obtener en la estimación empírica. El modelo provee una explicación para aquellos hogares que reciclan en ausencia de incentivos monetarios: las compras de los insumos  $x$  se incrementan en el caso en el cual su valor de mercado caiga ( $p$ ). Igualmente, el tiempo dedicado a la separación ( $S$ ) decrece en el caso en el cual el costo marginal de reciclar se incrementa. La decisión de reciclar existe siempre que el beneficio marginal de reciclar  $-U_G R_{Sj}$  sea positivo.

A partir del modelo teórico expuesto, en el modelo empírico no se tendrán en cuenta variables asociadas con incentivos económicos, ya que como se vio, al no estar estas implementadas la decisión del hogar de separar viene dada por otras razones, como el tiempo que el hogar percibe para llevar a cabo la separación de residuos sólidos.

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

### Aprovechamiento de los residuos

Es la utilización de residuos mediante actividades como la separación en la fuente, recuperación, transformación y reúso de los mismos, permitiendo la reincorporación en el ciclo económico y productivo con el fin de generar un beneficio económico y social y de reducir los impactos ambientales y los riesgos a la salud humana asociados con la producción, manejo y disposición final de los residuos. (Paniagua, 2011).

El aprovechamiento de residuos sólidos es aquel proceso por el cual se realiza la recuperación de diferentes tipos de materiales existente en los residuos sólidos mediante la reutilización, reciclaje, compostaje, entre otros que pueda conllevar a beneficios ambientales, de salubridad y/o económicos. Los residuos sólidos reaprovechables que son desechados por los hogares puneños según la Municipalidad Provincial de Puno que describe en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS, 2013) estima aproximadamente 10.29 TM/día en promedio, residuos entre los cuales se encuentran papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

### **Basura**

Todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o recirculación a través de un proceso productivo. (Paniagua, 2011).

### **Botadero**

Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización. (MINAM, 2016).

### **Centro de acopio municipal**

Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor. (MINAM, 2016).

### **Compostaje**

Proceso de bioxidación aerobia de materiales orgánicos que conduce a una etapa de maduración mínima (estabilización), donde se convierten en un recurso orgánico estable y seguro para ser utilizado en la agricultura. (Paniagua, 2011).

El compostaje de residuos sólidos orgánicos es el proceso de transformación de materia orgánica con la finalidad de obtener compost o abono natural como mejorador de suelos a través de la descomposición natural en condiciones controladas. Los residuos orgánicos compostificables domésticos constituye aproximadamente el 64.18% del total de residuos desechados según la Municipalidad Provincial de Puno en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS, 2013).

### **Desarrollo sostenible**

Capacidad de garantizar las necesidades presentes sin comprometer las necesidades futuras. (Ecoembes, 2013).

### **Disposición a pagar**

Cantidad de unidades monetarias a las que el consumidor está dispuesto a renunciar a cambio de la adquisición de un bien o servicio. (Carrasco, 2007).

### **Disposición a participar**

Aptitud o cualidad que tienen las personas a actuar singular o colectivamente en un suceso o actividad.

### **Disposición final**

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (MINAM, 2009b).

### **Eliminación**

Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. (Ecoembes, 2013).

### **Generador**

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección. (MINAM, 2016).

### **Gestión ambiental**

Se refiere al conjunto de esfuerzos y acciones que las entidades realizan para mejorar las relaciones entre la sociedad y el medio ambiente y la ejecución de las políticas gubernamentales. En el caso de la gestión ambiental, está se refiere a la definición y uso de instrumentos y herramientas de control y ejecución de planes, proyectos, políticas y acciones. (Carrasco, 2007).

## **Gestión de residuos**

La recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de los residuos, incluyendo la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre. (Ecoembes, 2013).

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. (MINAM, 2016). Es entonces que se entiende por gestión integral de residuos sólidos a todos aquellos aspectos relacionados con la generación, separación y tratamiento de los residuos sólidos, así también la recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de estos. Los avances en gestión de residuos se enfocan en reducir los efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente.

## **Lixiviado**

Líquido producido fundamentalmente por la precipitación pluvial que se infiltra a través del material de cobertura que atraviesa las capas de basura, transportando concentraciones apreciables de materia orgánica en descomposición y otros contaminantes. (MINAM, 2009b).

## **Manejo integral**

Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, almacenamiento,

transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social. (Carrasco, 2007).

### **Minimización**

Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (MINAM, 2016).

### **Prevención**

Conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir la cantidad de residuos, sustancias nocivas e impactos ambientales que se generan. (Ecoembes, 2013).

### **Reciclaje**

Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. (Paniagua, 2011).

### **Recogida**

Operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento. (Ecoembes, 2013).



**Recolección**

Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio. (Paniagua, 2011).

**Recolección selectiva**

Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización. (MINAM, 2016).

**Relleno sanitario**

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. (MINAM, 2009b).

**Residuo**

Cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar. (Ecoembes, 2013).

**Residuos domésticos**

Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. (MINAM, 2009b).

**Residuos inertes**

Aquellos residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. (Ecoembes, 2013).

**Residuos peligrosos**

Residuos que presentan una o varias de las características peligrosas. Son los producidos en procesos industriales y que deben ser gestionados de forma especial. En nuestras casas también tenemos este tipo de residuos (lejía, pinturas, aerosoles, disolventes, pilas, etc.). (Ecoembes, 2013).

**Residuos sólidos**

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. (MINAM, 2016).

**Reutilización**

Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Paniagua, 2011).

**Segregación**

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. (MINAM, 2016).

### **Separación selectiva**

Disposición de los residuos atendiendo a su composición y naturaleza para depositarlos en su contenedor específico con el fin de facilitar su tratamiento. (Ecoembes, 2013).

### **Tratamiento**

Cualquier proceso, método, técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. (MINAM, 2009b).

### **Valoración medioambiental**

La valoración medioambiental responde a la necesidad económica de pretender obtener mediante una medición monetaria como ganancia o pérdida de bienestar o utilidad que determinado recurso le pueda otorgar a una persona o sociedad a causa de una mejora o perjuicio de un bien ambiental. Constituye por lo tanto como un instrumento que permite cuantificar el daño o mejora ambiental para poder determinar un punto óptimo mediante la regulación bajo normativa comparando costes y beneficios sociales.

### **Valorización**

Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. (Ecoembes, 2013).

## **Valorización material**

Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio – conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental. (MINAM, 2016).

## **2.4 MARCO LEGISLATIVO**

Las normas ambientales constituyen un instrumento de gestión ambiental cuyo aporte resulta relevante a la hora de dar cumplimiento y velar por la garantía constitucional de vivir en un ambiente libre de contaminación. A través de ellas, la sociedad establece los valores de contaminantes que serán aceptados, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente, compatibilizando así el desarrollo económico-social y el cuidado del medio ambiente (CONAMA, 2003).

El marco normativo general en materia ambiental está integrado por la Constitución Política del Perú vigente desde 1993, norma de mayor jerarquía que rige a nuestro país y del cual se desprenden todas las leyes y por ende las normas ambientales como la Ley General del Ambiente (LGA), la cual reemplazó al CMRA; por ello, se ha considerado pertinente realizar una síntesis y comentarios de los alcances del marco normativo general y su relación con la conservación y preservación de los suelos existentes en nuestra ciudad y del ambiente en general.

### **Constitución Política del Perú (Promulgada el 29/12/1993)**

La legislación peruana en materia de recursos naturales se fundamenta en los artículos constitucionales siguientes:

Artículo 2°: Toda persona tiene derecho:

1. A la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar. El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece.
2. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Artículo 66°: Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Artículo 67°: El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

En la actualidad, este precepto sólo se traduce en mecanismos de coordinación institucional, sin resultados concretos en materia de desarrollos sostenibles.

Sin embargo, en la práctica, directa o indirectamente, ninguno de ellos se cumple, seguramente que a éstos comentarios saldrán los defensores de la Ley y dirán lo contrario, pero no se requieren explicaciones o extensas interpretaciones jurídicas ni enumerar cuántas normas ambientales tiene el Perú, sólo basta con observar la contaminación de nuestros ríos, de nuestros lagos, de nuestro mar, de nuestros suelos y nos daremos cuenta que no se trata de cuántas normas ambientales tengamos sino de cuántas de las que tenemos se aplica en la realidad.

Las normas específicas, deben fomentar el desarrollo del país en armonía con el medio ambiente, constituir la fuente de inspiración de una política ambiental verdadera sin sesgos y sin intereses, que permita crear instituciones eficientes en materia de gestión

ambiental; sin embargo, después de 23 años de vigencia de la Constitución, parece que en el Perú tiene carácter enunciativo, donde la legislación ambiental sirve como requisito administrativo para obtener permisos o licencias de operación o funcionamiento de proyectos. Estos aspectos deben cambiar por el bien del Perú, la pregunta es ¿cómo? Si las actividades del desarrollo del país se envuelven en un marco de intereses particulares en concordancia con la política ambiental actual. No hay ley buena o mala, si es que el hombre con su mala actitud hacia el medio ambiente, busca cumplirla de acuerdo a sus intereses.

### **Ley General del Ambiente (Ley N°28611 del 15/10/2005)**

Al parecer los políticos del país en el quinquenio pasado, “tomaron conciencia” de la problemática ambiental que aqueja y atenta contra el desarrollo sostenible del Perú, por que el 23 de junio aprobaron con 77 votos la LEY GENERAL DEL AMBIENTE que reemplazaría al Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (CMARN) y publicada el 15 de octubre del 2005. Esta Ley tiene un enfoque ambiental moderno e integral, sin embargo, tiene muchos vacíos; asigna al CONAM la responsabilidad y en coordinación con otros sectores establecer los límites máximos permisibles (LMP) para diversos contaminantes y establecer los Estándares de Calidad Ambiental (ECA); durante el proceso de elaboración de éstos, deberá tomar en cuenta algunos criterios o parámetros de organismos internacionales relacionados con la temática ambiental, entre ellos la OMS. Prevé que mientras no se establezcan en el país, ECA y LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, serán de uso obligatorio los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de cualquier otra entidad internacional relacionada con temas ambientales. Por otro lado, el CONAM será fortalecido como Autoridad Ambiental Nacional y crea un Régimen Común de

Fiscalización y Control Ambiental, siendo este aspecto muy importante en la gestión ambiental del país.

La Ley introduce conceptos de Gestión Ambiental: Sistemas de calidad en el manejo ambiental, producción limpia, áreas de conservación privada, turismo sostenible, consumo responsable, ciudadanía ambiental, etc.

Todo indica que esta Ley es el resultado del trabajo concertado, pues la Comisión Revisora del Código del Medio Ambiente, instalada el 17 de octubre del 2003 por mandato de Ley N° 27980, estuvo integrada por múltiples organismos como: la Sociedad Nacional de Industrias – SIN; Colegio de Abogados de Lima; Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana; Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, Salud, Energía y Minas, Agricultura, Justicia, Ministerio de la Producción, CONAM, etc.

### **Código Penal (Decreto Legislativo N° 635 del 06/04/1991)**

Artículo 304°: Contaminación del ambiente.

El que, infringiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, provoque o realice descargas, emisiones, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmósfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o pueda causar perjuicio, alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días-multa.

Si el agente actuó por culpa, la pena será privativa de libertad no mayor de tres años o prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas.

Artículo 305°: Forma agravada.

La pena privativa de libertad será no menor de cuatro años ni mayor de siete años y con trescientos a mil días-multa si el agente incurre en cualquiera de los siguientes supuestos:

1. Falsa u oculta información sobre el hecho contaminante, la cantidad o calidad de las descargas, emisiones o filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes referidos en el artículo 304°, a la autoridad competente o a la institución autorizada para realizar labores de fiscalización o auditoría ambiental.
2. Obstaculiza o impide la actividad fiscalizadora de auditoría ordenada por la autoridad administrativa competente.
3. Actúa clandestinamente en el ejercicio de su actividad.

Si por efecto de la actividad contaminante se producen lesiones graves o muerte, la pena será:

1. Privativa de libertad no menor de cinco años ni mayor de ocho años y con seiscientos a mil días-multa, en caso de lesiones graves.
2. Privativa de libertad no menor de seis años ni mayor de diez años y con setecientos cincuenta a tres mil quinientos días-multa, en caso de muerte.

Artículo 314°-C: Medidas Cautelares.

Sin perjuicio de lo ordenado por la autoridad administrativa, el Juez dispondrá la suspensión inmediata de la actividad contaminante, extractiva o depredatoria, así como las otras medidas cautelares que correspondan.

En los delitos previstos en este Título, el Juez procederá a la incautación previa de los especímenes presuntamente ilícitos y de los aparatos o medios utilizados para la



comisión del presunto ilícito. Asimismo, el Juez, a solicitud del Ministerio Público, ordenará el allanamiento o descerraje del lugar donde presuntamente se estuviere cometiendo el ilícito penal.

En caso de emitirse sentencia condenatoria, los especímenes ilícitos podrán ser entregados a una institución adecuada, según recomendación de la autoridad competente, y en caso de no corresponder, serán destruidos.

En ningún caso procederá la devolución de los ejemplares ilícitos al encausado.

**Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 del 26/06/1997)**

Artículo 13°: Las leyes especiales que regulen el aprovechamiento sostenible de recursos naturales precisarán el sector o sectores del Estado responsables de la gestión de dichos recursos e incorporarán mecanismos de coordinación con los otros sectores a fin de evitar que el otorgamiento de derechos genere conflictos por superposición o incompatibilidad de los derechos otorgados o degradación de los recursos naturales.

La ley especial determina el Sector competente para el otorgamiento de derechos para el aprovechamiento sostenible, en el caso de recursos naturales con varios usos. Los sectores involucrados en su gestión deberán emitir opinión previa a la decisión final del sector correspondiente.

Artículo 28°: Los recursos naturales deben aprovecharse en forma sostenible. El aprovechamiento sostenible implica el manejo racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación, evitando su sobreexplotación y reponiéndolos cualitativa y cuantitativamente, de ser el caso.

**Ley General de Salud (Ley N° 26842 del 20/07/1997)**

Artículo 104°: Establece la prohibición para realizar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Artículo 107°: Establece que la Autoridad de Salud vigilará el cumplimiento de las disposiciones referentes al abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reúso de aguas servidas.

**Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21/07/2000)**

*Título IV. Prestación de los servicios de residuos sólidos.*

Artículo 26°: Fomento de la participación privada.

El Estado prioriza la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, del ámbito de la gestión municipal y no municipal, bajo criterios empresariales y de sostenibilidad de la prestación, eficiencia, calidad, continuidad y la mayor cobertura de los servicios, así como de prevención de impactos sanitarios y ambientales negativos. La prestación de estos servicios de residuos sólidos se rige por los lineamientos de política establecidos en el Artículo 4°.

Artículo 27°: Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos.

27.1 La prestación de servicios de residuos sólidos se realiza a través de las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS), constituidas prioritariamente como empresa privada o mixta con mayoría de capital privado. Para hacerse cargo de la prestación de servicios de residuos sólidos, las EPS-RS deberán estar debidamente registradas en el Ministerio de Salud y deberán contar con un ingeniero sanitario

colegiado calificado para hacerse cargo de la dirección técnica de las prestaciones. Las EPS-RS deberán contar con equipos e infraestructura idónea para la actividad que realizan.

27.2 La prestación de servicios de residuos sólidos por pequeñas y microempresas estará restringida a los residuos del ámbito de la gestión municipal, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se dicten para promover su participación.

#### *Título VI. Población y participación ciudadana*

##### Artículo 40°: De los derechos.

Son derechos frente al manejo de residuos sólidos los siguientes:

- 1.- Acceder a servicios de residuos sólidos estructurados conforme a lo previsto en esta Ley y sus normas reglamentarias.
- 2.- Acceder a la información pública sobre residuos sólidos.
- 3.- La protección de su salud y entorno ambiental frente a los riesgos o daños que se puedan producir durante todas las operaciones de manejo de residuos sólidos, incluyendo los de ámbito de la gestión no municipal.
- 4.- Participar en el proceso de aprobación de los planes, programas y proyectos de manejo de residuos sólidos del ámbito provincial.

##### Artículo 41°: De las obligaciones.

Son obligaciones frente al manejo de los residuos sólidos los siguientes:

- 1.- Pagar oportunamente por los servicios de residuos sólidos recibidos y por las multas y demás cargas impuestas por la comisión de infracciones a la presente Ley.

2.- Cumplir con las disposiciones específicas, normas y recomendaciones técnicas difundidas por la EPS-RS correspondiente o las autoridades competentes.

3.- Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección.

4.- Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de residuos sólidos.

#### *Título VII. Instrumentos Económicos.*

##### Artículo 43°: Establecimiento de incentivos.

Las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, en favor de aquellas personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo de los residuos sólidos en los sectores económicos y actividades vinculadas con su generación.

##### Artículo 44°: Inversión privada.

El Estado promueve la participación del sector privado en la investigación, desarrollo tecnológico, adquisición de equipos, así como en la construcción de infraestructura de tratamiento, transferencia o disposición final de residuos sólidos. Es obligación de las autoridades competentes adoptar medidas y disposiciones que incentiven la inversión privada en estas actividades.

Artículo 45°: Recuperación de envases y embalajes.

En aquellos casos en que sea técnica y económicamente factible, el Estado, a través de sus órganos competentes, promoverá la creación de mercados de subproductos y que los fabricantes nacionales y distribuidores de productos importados establezcan mecanismos que involucren la participación de los consumidores en la recuperación de envases y embalajes reaprovechables o peligrosos, así como de materiales reaprovechables en general, los que pueden incluir incentivos económicos u otras modalidades. Los establecimientos comerciales donde se expenden productos de consumo o utilización masiva están obligados a facilitar sus instalaciones para dicha actividad de recuperación.

Artículo 46°: Tasas intangibles.

Los montos recaudados por los municipios por concepto del manejo de residuos sólidos deben de ser depositados en una cuenta especial intangible que sólo podrá ser utilizada para la gestión municipal de residuos sólidos.

**Ley que regula la actividad de los recicladores (Ley N°29419 del 06/10/2009)**

Artículo 5°: Regulación local

5.1 La actividad de los recicladores es regulada por los gobiernos locales como entes rectores, en el marco de sus atribuciones. El régimen de regulación local se orienta a incorporar a los recicladores como parte del sistema local de gestión de residuos sólidos. Los gobiernos locales establecen normas de promoción de la actividad que realizan los recicladores de residuos sólidos no peligrosos en coordinación con las asociaciones de recicladores registrados en su jurisdicción.

5.2 Los programas y proyectos de gestión y manejo de residuos sólidos implementados por los gobiernos locales deben incluir la actividad de los recicladores.

5.3 Los gobiernos locales mantienen un registro de inscripción de las asociaciones de recicladores, cuyos miembros operen en su jurisdicción para el otorgamiento de la autorización y certificación correspondiente, la cual además debe servir para el acceso de los beneficios que se establezcan en su favor.

5.4 Los recicladores formalizados a través del registro en los gobiernos locales tienen derecho a ejercer su actividad dentro del marco establecido por la presente Ley y su reglamento, la legislación de residuos sólidos y las normas municipales.

Artículo 7°: Incentivos a la segregación en la fuente.

Los gobiernos locales implementan programas de incentivos a la segregación en la fuente, los cuales pueden incluir compensación a los contribuyentes a través de la reducción del pago de tarifas o la entrega de bienes o servicios a menos costo o de forma gratuita, o como parte de programas de certificación ambiental de empresas o instituciones en general.

**Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278 del 23/12/2016)**

Artículo 33°: Segregación.

La segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada.

Artículo 34°: Segregación en la fuente.

(...) Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio.

La segregación en la fuente debe considerar lo siguiente:

a). Generador de residuos sólidos municipales. - El generador de residuos municipales está obligado a entregar los residuos al proveedor del servicio de limpieza pública, debidamente clasificados para facilitar su reaprovechamiento. Las municipalidades deben definir por instrumento legal los criterios de segregación. La municipalidad que no cuente con instrumento legal que establezca los criterios de segregación en la fuente debe aprobarlo en el plazo de un año, a partir de la entrada de vigencia de este Decreto Legislativo.

Las municipalidades llevarán adelante acciones de sensibilización, promoción y educación ambiental a fin de instruir a la población respecto de la obligación de segregación en fuente, almacenamiento y entrega de los residuos. (...).

*Capítulo 2. Valorización de residuos sólidos.*

Artículo 48°: Formas de valorización.

Constituyen operaciones de valorización material: la reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros, demuestren su viabilidad técnica, económica y ambiental. (...).

Artículo 51°: Valorización de los residuos orgánicos municipales.

Las municipalidades deben valorizar, prioritariamente, los residuos orgánicos provenientes del mantenimiento de áreas verdes y mercados municipales, así como, de ser factible, los residuos orgánicos de origen domiciliario.

Los programas de parques y jardines de las municipalidades son beneficiarios prioritarios del compost, humus o biochar producido con los residuos orgánicos que se generan a partir del servicio de limpieza pública. En caso de excedentes estos podrán ser destinados a donación en general o intercambio con otras municipalidades.

*Capítulo 6. Recicladores.*

Artículo 64°: Recicladores.

Los recicladores o asociaciones de recicladores debidamente formalizados se integran a los sistemas de gestión y manejo de los residuos sólidos no peligrosos municipales, que conducen las autoridades municipales.

El cumplimiento de sus obligaciones es supervisado y fiscalizado por la autoridad municipal que corresponda.

## **2.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.5.1 Hipótesis general**

- Los factores principales que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Puno son principalmente el género, edad, nivel de educación alcanzado, el tamaño familiar, ingreso familiar, conocimiento de centros de acopio, nivel de satisfacción con respecto al servicio



de recolección actual, la participación en actividades de concientización ambiental y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar.

### 2.5.2 Hipótesis específicas

- El comportamiento de los hogares, con respecto al manejo de residuos sólidos, es inadecuado debido al desconocimiento del procedimiento de reciclaje y clasificación de residuos sólidos.
- El grado de conocimiento de los hogares puneños con respecto a la existencia de plantas recicladoras es escaso debido a la poca promoción de plantas recicladoras o centros de acopio de residuos sólidos reciclables.
- La conducta de los hogares en participación en actividades de concientización ambiental en la ciudad de Puno es relativamente baja debido a factores como la falta de tiempo y desconocimiento de actividades ambientales vigentes.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El ámbito de estudio de la presente investigación está dado por:

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Región:            | Puno                              |
| Departamento:      | Puno                              |
| Provincia:         | Puno                              |
| Distrito:          | Puno                              |
| Lugar:             | Ciudad de Puno                    |
| Región geográfica: | Sierra                            |
| Altitud:           | Oscila entre 3825 a 3855 m.s.n.m. |

El Departamento de Puno se encuentra ubicado en la zona Sur-Oriental del país y limita por el Norte con el departamento de Madre de Dios; por el Este con la República de Bolivia; por el Sur con el Departamento de Tacna y por el Oeste con los Departamentos de Moquegua, Arequipa y Cusco. (Carrasco, 2007).

La ciudad de Puno, es el centro urbano de primera jerarquía a nivel de la región, centro dinamizador principal, cuya Tipología es administrativa, de servicios, financiera, turística y cultural. Se encuentra ubicado en la zona Sur-Occidental del departamento de Puno y limita por el Norte, con los distritos de Paucarcolla y Tiquillaca, y el lago Titicaca, por el Sur con los distritos de Laraqueri y Chucuito, por el Este con el distrito de Chucuito y el lago Titicaca, por el Oeste con los distritos de Tiquillaca y San Antonio de Esquilachi. Su extensión abarca desde la isla Esteves al noroeste, el Centro Poblado de Alto Puno al

norte y se extiende hasta el Centro Poblado de Jayllihuaya al sur; el espacio físico está comprendido desde la orilla oeste del Lago Titicaca, en la bahía de Puno (antes Paucarcolla), sobre una superficie ligeramente ondulada, rodeada de los cerros Huancaparuque, Pucara Orko, Llallahuani, Machallata, Azoguine, Pirhua Pirhuani, Huayllani, Negro Peque, Cancharani, Pitiquilla y Pacocahua, oscilando entre los 3,810 A 4,050 m.s.n.m. (entre las orillas del lago y las partes más altas). (PIGARS, 2013).

**Tabla 1****Departamento de Puno. Latitud y longitud por los cuatro puntos cardinales.**

| <b>ORIENTACIÓN</b> | <b>NORTE</b>  | <b>ESTE</b>   | <b>SUR</b>                                      | <b>OESTE</b>   |
|--------------------|---|---|---|--|
| Latitud Sur        | 13° 00' 00"   | 16° 19' 00"   | 17° 17' 30"                                     | 14° 42' 47"  |
| Longitud Oeste     | 68° 58' 35"   | 68° 48' 46"   | 69° 43' 48"                                     | 71° 06' 46"  |
| Lugar              | Intersección del límite departamental de Puno con el límite internacional con Bolivia sobre el río Heath. | Límite internacional con Bolivia sobre el lago Huañaimira Distrito insular de Anapia. | Confluencia del río Kallapuma con el río Maure. | Cerro Turmana, divisoria de aguas de los tributarios del río Apurímac y río Ayaviri. |

FUENTE: INEI – Compendio Estadístico del 2009.

Actualmente tiene una extensión de 1,566.64 Has., la cual representa el 0.24% del territorio de la provincia de Puno; y alberga una población de 129,832.00 habitantes según el INEI, alcanzando una densidad poblacional de 75.6 hab/Ha. Su población representa el 53% de la Provincia y el 95% del Distrito.

La Provincia de Puno representa el 9.7% de la superficie de la Región y alberga el 17.9% de la población regional; mientras que el Distrito de Puno representa el 7% de la superficie de la provincia y alberga al 55.6% de la población provincial (INEI, 2007).

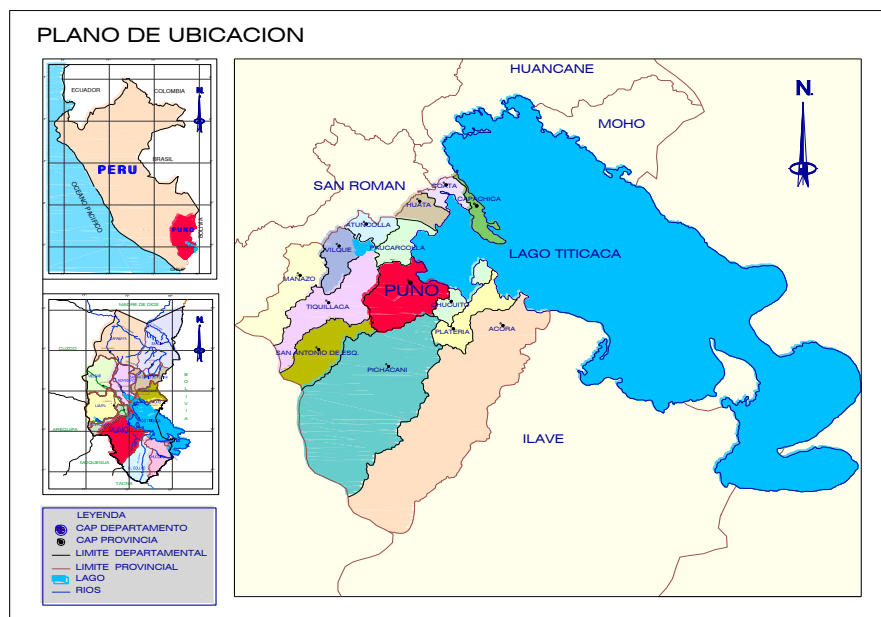


Figura 1. Mapa político de la provincia de Puno

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP.

### 3.1.1 Aspectos socio-económicos.

Según la información recopilada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007) la provincia de Puno cuenta con los datos siguientes:

#### 3.1.1.1 Economía de la provincia.

La actividad de turismo está considerada como actividad dinamizadora y eje de desarrollo económico, con capacidad integradora de las demás actividades económicas.

La ciudad de Puno, concentra a las principales entidades del Estado a nivel regional y departamental, entre ellos instituciones educativas de mayor importancia y prestigio departamental, como son las Universidades particulares y nacional, Institutos Superiores Técnicos y Pedagógicos, colegios y otras entidades educativas que abarcan a aproximadamente más de 45,000 personas entre alumnos, profesores y personal administrativo, además se tiene un conjunto de instituciones privadas entre ellas bancos,

pequeña y micro empresas y ONGs. Así mismo cuenta con establecimientos comerciales, que le dan una dinámica importante a la ciudad, además de tiendas de abarrotes minoristas y en algunos establecimientos tipos talleres que desarrollan sus actividades al interior de sus viviendas.

Los principales establecimientos comerciales por su magnitud son: restaurantes, pollerías y bares, panaderías mecanizadas, oficinas de profesionales independientes, vidrierías, agencias de turismo, entre las más importantes a mencionar.

Puno es uno de los principales focos receptores de los flujos migratorios a nivel regional y departamental, cuya migración es del medio rural hacia el medio urbano, con el único objetivo de mejorar las condiciones de vida.

La población en edad de trabajar en la provincia de Puno es de 6 años a más, según la base de datos del INEI-2007, representado por el 29.9 % que se dedica a la actividad pecuaria. Mientras en la capital de la provincia predomina la actividad de servicios en educación, salud, instituciones públicas, hotelería, transportes terrestres y acuáticos, etc.

La distribución de la Población Económicamente Activa (PEA), es como se muestra en la Tabla 2.

### **3.1.1.2 Educación.**

El sistema educativo en las últimas décadas ha implementado proyectos, programas, ensayos de modelos, reformas, ente otros, que no necesariamente dieron resultados, uno de los problemas es que no se toma en cuenta la diversidad de la población. Como es el caso de Puno que tiene manifestaciones de pluriculturalidad y multilingüismo específicas y los programas aplicados no responden a las características culturales de la zona.

**Tabla 2****Principales actividades económicas en el distrito de Puno, 2007**

| Actividad económica                        | Total        | %              |
|--|--------------|----------------|
| Agri.ganadería, caza y silvicultura        | 2583         | 5.08%          |
| Pesca                                      | 188          | 0.37%          |
| Explotación de minas y canteras            | 164          | 0.32%          |
| Industrias manufactureras                  | 4610         | 9.07%          |
| Suministro electricidad, gas y agua        | 220          | 0.43%          |
| Construcción                               | 3243         | 6.38%          |
| Venta,mant.y rep.veh.autom.y motoc.        | 725          | 1.43%          |
| Comercio por mayor                         | 340          | 0.67%          |
| Comercio por menor                         | 9064         | 17.84%         |
| Hoteles y restaurantes                     | 3078         | 6.06%          |
| Transp.almac.y comunicaciones              | 5251         | 10.33%         |
| Intermediación financiera                  | 480          | 0.94%          |
| Activit.inmobil.,empres.y alquileres       | 2783         | 5.48%          |
| Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.      | 4923         | 9.69%          |
| Enseñanza                                  | 7468         | 14.70%         |
| Servicios sociales y de salud              | 2228         | 4.38%          |
| Otras activi. serv.comun.,soc.y personales | 1753         | 3.45%          |
| Hogares privados y servicios domésticos    | 852          | 1.68%          |
| Organiz.y órganos extraterritoriales       | 3            | 0.01%          |
| Actividad económica no especificada        | 856          | 1.68%          |
| <b>Total</b>                               | <b>50812</b> | <b>100.00%</b> |

FUENTE: Base de datos, INEI, 2007.

**Tabla 3****Puno:número de instituciones educativas y programas del sistema educativo, 2012.**

| Etapa, modalidad y nivel educativo | Total      | Gestión    |           | Área       |           |
|------------------------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|
|                                    |            | Pública    | Privada   | Urbana     | Rural     |
| <b>Total</b>                       | <b>268</b> | <b>206</b> | <b>62</b> | <b>249</b> | <b>19</b> |
| <b>Básica Regular</b>              | <b>240</b> | <b>189</b> | <b>51</b> | <b>222</b> | <b>18</b> |
| Inicial                            | 147        | 132        | 15        | 137        | 10        |
| Primaria                           | 59         | 39         | 20        | 52         | 7         |
| Secundaria                         | 34         | 18         | 16        | 33         | 1         |
| <b>Básica Alternativa</b>          | <b>10</b>  | <b>8</b>   | <b>2</b>  | <b>10</b>  | <b>0</b>  |
| <b>Básica Especial</b>             | <b>2</b>   | <b>2</b>   | <b>0</b>  | <b>2</b>   | <b>0</b>  |
| <b>Técnico-Productiva</b>          | <b>7</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>  | <b>6</b>   | <b>1</b>  |
| <b>Superior No Universitaria</b>   | <b>9</b>   | <b>4</b>   | <b>5</b>  | <b>9</b>   | <b>0</b>  |
| Pedagógica                         | 3          | 2          | 1         | 3          | 0         |
| Tecnológica                        | 5          | 1          | 4         | 5          | 0         |
| Artística                          | 1          | 1          | 0         | 1          | 0         |

FUENTE: Padrón de Instituciones Educativas, MINEDU, 2012.

### **3.1.2 Situación del manejo de Residuos Sólidos. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – Puno, 2013.**

La inadecuada Gestión de los Residuos Sólidos en la ciudad de Puno se ha visto agravada por el crecimiento poblacional, hábitos de consumo y flujos migracionales, factores que inciden en una mayor generación de residuos sólidos.

La capacidad operativa para la recolección, transporte, equipamiento, almacenamiento y barrido de residuos sólidos al año 2012 se ha mejorado, en tanto todavía se tiene limitaciones, el personal de limpieza presentaba un detrimento de la capacidad física, por motivos de enfermedades, motivo por el cual existieron conflictos entre los usuarios y los servidores de limpieza, todos estos hechos dan motivo a que el índice de morosidad haya sido significativo.

La presencia de focos infecciosos y calles sucias han tratado de erradicarse poco a poco. En Puno el servicio de recolección de residuos sólidos es a diario en zonas comerciales e interdiario por zonas domiciliarias ya establecidas; en el año 2012 se han adquirido 03 unidades de recolección con las cuales se ha mejorado el servicio en una menor cuantía.

No se cuenta con una planta de reaprovechamiento de residuos, por lo que toda la basura generada va al botadero municipal controlado. La población carece de buenas prácticas en materia de manejo de residuos sólidos, en consecuencia se presentaron altos índices de una participación pasiva. (PIGARS, 2013).

### 3.1.2.1 Aspectos Técnico-Operativos

#### *Generación de Residuos Sólidos*

Según la metodología propuesta por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS, y utilizada por la Municipalidad Provincial de Puno y expuesta en el PIGARS, se determinó que la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Puno, para el año 2013 es de 0.53 kg/hab./día.

#### *Generación de residuos sólidos municipales no domésticos*

Según la proyección realizada por la Municipalidad Provincial de Puno, la generación de residuos sólidos domiciliarios, se estiman que se generan 71,51 t/día.

**Tabla 4**

#### **Generación de residuos sólidos municipales, 2013**

| <b>Generación de residuos por sector</b> | <b>Generación (kg/día)</b> | <b>Generación (T/día)</b> |
|--|----------------------------|---------------------------|
| Domiciliario                             | 71507.07                   | 71.51                     |
| Comercio                                 | 3923.89                    | 3.92                      |
| Restaurante                              | 4660.49                    | 4.66                      |
| Hospedaje                                | 1716.65                    | 1.72                      |
| Mercado                                  | 4899.41                    | 4.90                      |
| Instituciones educativas                 | 2778.38                    | 2.78                      |
| Instituciones                            | 629.72                     | 0.63                      |
| Barrido de calles                        | 3023.84                    | 3.02                      |
| <b>Total</b>                             | <b>93139.45</b>            | <b>93.14</b>              |

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP

Por lo tanto, la generación total de residuos sólidos del ámbito municipal en la ciudad de Puno es de 93,14 t/día tal como se aprecia en la Tabla 4.

Los residuos sólidos que no corresponden al ámbito de atención municipal como se presenta en la Tabla 5, se tienen al hospital MNB, hospital ESSALUD, Clínica Puno y otros establecimientos de Servicio de categoría I, incluidos los centros y postas existentes, las cuales generan 0,266 TM/día que representa el 0.3%, la cual significativamente en



relación a la cantidad total generada en la ciudad de Puno (99.7%) no son importantes excepto por las características biocontaminantes del residuo.

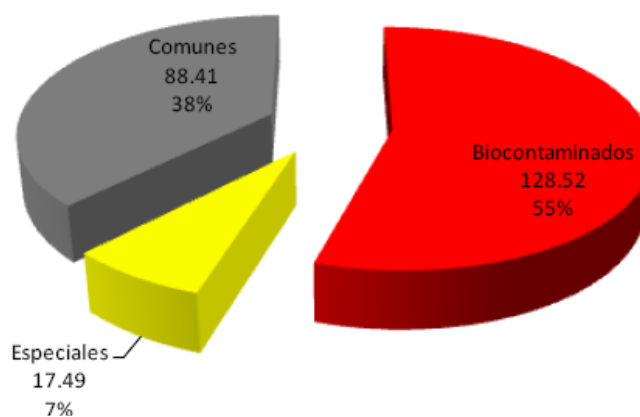
**Tabla 5**

**Generación de residuos hospitalarios en la ciudad de Puno (kg/semana), 2013.**

| ESTABLECIMIENTO DE SALUD                | BIOCONTAMINADOS | ESPECIALES | COMUNES     | TOTAL        |
|---|-----------------|------------|-------------|--------------|
| Manuel Núñez Butrón                     | 441             | 45         | 395         | <b>881</b>   |
| Hospital Es Salud                       | 446             | 78         | 208         | <b>732</b>   |
| Clínica Puno                            | 13              | 0          | 16          | <b>29</b>    |
| EE. SS. Categoría I y Otros             | 80              | 0          | 136         | <b>216</b>   |
| Generación Semanal (kg/semana)          | <b>980</b>      | <b>123</b> | <b>755</b>  | <b>1858</b>  |
| Generación diaria (kg/día)              | 140             | 18         | 108         | <b>266</b>   |
| <b>Generación diaria HRMNB (kg/día)</b> | <b>63</b>       | <b>6</b>   | <b>56</b>   | <b>125</b>   |
|   | <b>-50%</b>     | <b>-5%</b> | <b>-45%</b> | <b>-100%</b> |

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP

**Generación de Residuos Sólidos Hospitalarios por día en la ciudad de Puno**



**Figura 2. Cantidad de residuos sólidos hospitalarios en le ciudad de Puno, 2013.**

Fuente: PIGARS – 2013 – MPP

**Tabla 6****Generación de residuos sólidos municipales en la ciudad de Puno, 2013.**

| Generación / sector   | Generación estimada tn/día |
|---|----------------------------|
| Generación Per cápita de Residuos sólidos municipales es de 0.69 Kg/hab.día.(*) |                            |
| Generación total de residuos sólidos municipales/día                            | 93,14                      |
| Generación total de residuos sólidos NO municipales/día                         | 0.266                      |
| Generación total de residuos sólidos ciudad de Puno                             | 93,406                     |

FUENTE: PIGARS – MPP(\*) Estudio de Caracterización de Residuos sólidos-2013.

*Composición física de los residuos sólidos*

La composición física, está representada de la siguiente forma: 77,9 % son residuos sólidos reaprovechables, 64,18% son materia orgánica potencialmente compostificable y 13.72% son residuos sólidos reciclables tales como papel, cartón, plástico, vidrio y metales como se muestra en la Tabla 7 y detallado en el Anexo.

**Tabla 7****Composición física de los residuos sólidos, 2013**

| MATERIALES                                      | %     |
|---|-------|
| Residuos compostificables                       | 64,18 |
| Residuos comerciales reciclables inorgánicos    | 13,72 |
| Residuos reciclables inorgánicos No comerciales | 6,40  |
| Residuos No reciclables                         | 3,81  |
| Residuos domésticos peligrosos                  | 8,76  |
| Residuos domésticos inertes y otros             | 3,13  |

FUENTE: PIGARS - Estudio de Caracterización de Residuos sólidos – MPP – 2013.

*Almacenamiento y Barrido*

El almacenamiento domiciliario es responsabilidad de cada poblador en su vivienda. El tipo de recipiente que utilizan frecuentemente para almacenar los residuos sólidos son las bolsas plásticas (59%), seguido de tachos de plásticos (34%) y en menor uso costal, caja y cilindros como se puede ver en la Figura 3.

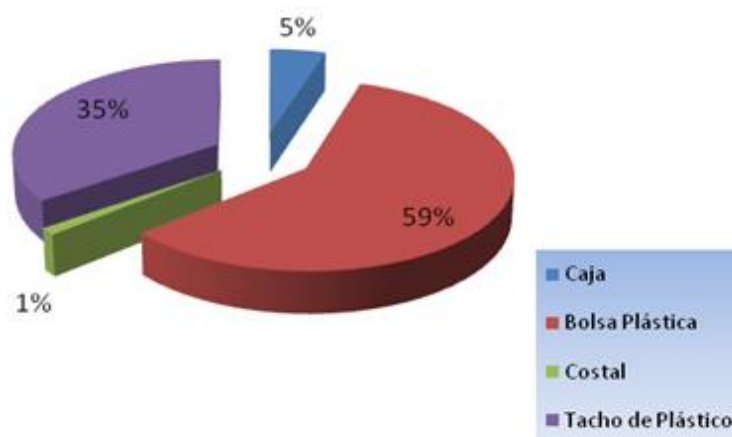


Figura 3. Medios de almacenamiento de residuos sólidos, 2013

Fuente: PIGARS - Estudio de Caracterización de Residuos sólidos – MPP - 2013

Los recipientes son colocados en las puertas de cada vivienda o esquinas de calles y avenidas a la espera del paso del vehículo recolector o motofurgoneta.

#### *Almacenamiento público*

La Municipalidad Provincial de Puno a través de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública, ha tenido distribuido 54 contenedores, de los cuales alrededor del 88,1% son de capacidad 3,00 m<sup>3</sup> y el resto de capacidad de 2,00 m<sup>3</sup>, estos últimos distribuidos sólo en mercados.

Así mismo ha tenido un total de 153 papeleras de capacidad de 80 litros, ubicadas entre los parques, avenidas, pasajes peatonales y la Plaza de Armas de la ciudad, cuya capacidad de 0.08 m<sup>3</sup> y cuyas dimensiones son 50 cm de largo, 40 cm de diámetro y 70 cm de alto. La mayoría de papeleras se encontraba en estado deteriorado a menos de un año de su instalación, entre otros factores originado por la negligencia de los usuarios quienes incluyen desmontes y otros materiales, distintos a los residuos sólidos para lo cual fueron diseñadas.

Es frecuente observar, en sectores que no cuentan con servicios de recojo de residuos, el arrojo en quebradas y en la vía pública, acto que generalmente se realiza en horas de la noche; además, se observó la quema de residuos en terrenos baldíos.



Figura 4. Bolsas de residuos sólidos en la ciudad de Puno, Av. La Torre, 2018

Fuente: Visita de Campo a la ciudad de Puno.

A pesar de la existencia de una oferta de contenedores en la ciudad, la proliferación de focos infecciosos y calles sucias se viene incrementando, esto muestra que el problema radica en que no hay una adecuada y suficiente sensibilización a la población en temas de educación ambiental. La ubicación de contenedores sólo está explicada en zonas en donde no se cuenta con el servicio de recolección.

En los mercados, como el Mercado central, aún existen 04 contenedores de 2 m<sup>3</sup>; otros mercados cuentan con un contenedor permanente, motivo por lo cual se forman diariamente puntos críticos de acumulación de residuos sólidos originando focos infecciosos en la ciudad. Para el almacenamiento de residuos sólidos en los centros educativos se emplea cilindros.



*Figura 5.* Poblador del barrio Salcedo realizando quema de basura, 2018

Fuente: Visita de Campo a la ciudad de Puno.

#### *Servicio de Barrido de calles*

El servicio es prestado directamente por la Municipalidad y utiliza tecnología básicamente manual. Se realiza en zonas de difícil y fácil acceso, y para esto se cuenta con 27 y 09 rutas respectivamente, con una frecuencia de recolección diaria (turno madrugada y mañana). Así mismo cada una de estas rutas son cubiertas por escoberos (personal de cuadrilla) y personas llamados papeleros, estos últimos barren y transportan en carreta los residuos sólidos que van recolectando del barrido y papeleras en la ciudad de Puno.

**Tabla 8****Capacidad de almacenamiento en la ciudad de Puno, 2013.**

| VÍAS DE ALTO FLUJO PEATONAL      | NÚMERO DE PAPELERAS EXISTENTES | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO POR PAPELERA ( m3) | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO ( m3) |
|----------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| PLAZA DE ARMAS                   | 12                             | 0.08   | 0.96                              |
| Jr. Miguel Grau (Paseo peatonal) | 6                              | 0.08   | 0.48                              |
| Parque el Pino                   | 8                              | 0.08   | 0.64                              |
| Parque Mariátegui                | 2                              | 0.08   | 0.65                              |
| Parque Periodista                | 4                              | 0.08   | 0.66                              |
| Parque la cultura                | 6                              | 0.08   | 0.67                              |
| Mirador el Kuntur Wasi           | 11                             | 0.08   | 0.68                              |
| Parque San Antonio               | 2                              | 0.08   | 0.69                              |
| Mirador el Puma Uta              | 4                              | 0.08   | 0.7                               |
| Parque Micaela Bastidas          | 1                              | 0.08   | 0.71                              |
| Ovalo Ramón Castillas            | 0                              | 0.08   | 0.72                              |
| Alameda Bancharo Rosi            | 24                             | 0.08   | 0.73                              |
| Avenida Sesquicentenario         | 29                             | 0.08   | 0.74                              |
| Puerto Muelle                    | 4                              | 0.08   | 0.75                              |
| Avenida Costanera                | 40                             | 0.08   | 0.76                              |
| <b>Total</b>                     | <b>153</b>                     |  | <b>2.08</b>                       |

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP.

**Tabla 9****Generación de residuos del barrido de calles, 2013.**

|  |         |
|--|---------|
| <b>Generación de residuos en barrido de calles(kg/día)</b> | 3023,84 |
|--|---------|

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP

**3.1.2.2 Recolección**

El servicio de recolección que se realiza en la ciudad de Puno es brindado directamente por la Municipalidad de Puno a través de su Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública bajo la modalidad de “administración directa”.

Para efectos del servicio, la ciudad ha sido dividida en 38 rutas de recolección. El servicio se realiza a diario por las diferentes rutas pre establecidas las cuales tienen una

frecuencia diaria de recojo de residuos sólidos, siendo esta recolección domiciliaria casa por casa, efectuándose mediante los siguientes métodos:

#### *Sistema de recolección convencional*

La Municipalidad cuenta con 09 vehículos (08 compactadoras, 01 camiones tipo baranda) y realiza el servicio de recolección domiciliaria en la zona central, alta y periférica y en las zonas no consolidadas.

Según los estudios y reportes realizados por la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública el servicio de Recolección de Residuos sólidos a domiciliarios, atención de contenedores, puntos de acumulación del barrido diurno/nocturno de vías en la ciudad de Puno presenta una recolección del 89.9 % de los residuos sólidos que se generan en la ciudad de Puno, cabe mencionar que dicho servicio se realiza con el apoyo de vehículos del Programa Especial de Operación y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.

**Tabla 10**

#### **Vehículos de recolección de residuos sólidos y capacidades nominales, 2013**

| <b>AÑO DEL COMPACTADOR</b> | <b>TIPO</b>                  | <b>CAPACIDAD DEL VEHÍCULO M<sup>3</sup></b> | <b>ESTADO</b>              |
|----------------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| 2003                       | Compactadora Volvo XO-6242   | 15  | Operativo con limitaciones |
| 2003                       | Compactadora Volvo XO-6243   | 15  | Operativo con limitaciones |
| 2003                       | Compactadora Volvo XO-6241   | 15  | Operativo                  |
| Donación                   | Camión Compactador Volvo F12 | 20  | Operativo con limitaciones |
| 2012                       | Compactadora Volvo VM-260    | 15  | Operativo                  |
| 2012                       | Compactadora Volvo VM-310    | 20  | Operativo                  |
| 2012                       | Compactadora Volvo VM-310    | 20  | Operativo                  |
| 2003 (*)                   | Volquete N° 01               | 15  | Operativo                  |
| 2003(*)                    | Volquete N° 02               | 15  | Operativo                  |
| Donación                   | Camión Hiunday               | 8   | Operativo con limitaciones |

FUENTE: PIGARS – 2013. Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública – MPP.





*Figura 6.* Compactadores de capacidad de 15m<sup>3</sup>.

Fuente: PIGARS – 2013 – MPP



*Figura 7.* Compactadores de capacidad de 20m<sup>3</sup>.

Fuente: PIGARS – 2013 – MPP

La capacidad operativa total de recolección con vehículos del servicio de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental es de 558.365 toneladas/semana, que representa un total de 89% de capacidad de recolección (ver Tabla 11).



**Tabla 11**

**Resumen capacidad de transporte de residuos sólidos, 2013**

| CAPACIDAD DE TRANSPORTE  | CAPACIDAD DE TRANSPORTE POR VIAJE ( t/ semana ) | % PROMEDIO DE COBERTURA DEL SERVICIO ( % ) |
|--|---|--|
| Capacidad Efectiva Total de Recolección de RR.SS.  | 558,365   | 89,9                                       |
| <b>Demanda insatisfecha de recolección de Residuos sólidos generados en la ciudad de Puno (t/ semana). ( % )</b> |   |  |
| Déficit del servicio de recolección de Residuos  | 8.96  | 10,01                                      |

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP

*Sistema de recolección no convencional*

También se realiza servicio de recolección con triciclos y trimóviles de carga, en particular en zonas de difícil acceso. En estas zonas, los residuos son dispuestos por las personas durante la noche en veredas. Complementariamente, este servicio facilita el recojo de los residuos del servicio de barrido de calles. Se estima una generación de residuos sólidos en 11,99 t/día, en este sistema.



*Figura 8.* Recolección no convencional de residuos sólidos.

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP.



*Figura 9.* Apoyo al servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.

FUENTE: PIGARS – 2013 – MPP

### ***3.1.2.3 Disposición final***

A 8 km de la ciudad de Puno, existe actualmente el botadero de Residuos sólidos, ubicado al Sur Oeste del cerro Cancharani a una altitud de 4,000 m.s.n.m. La construcción de este vertedero antiguo data del año 1997, ocupa un área total de 10 hectáreas, con una capacidad de almacenamiento de 263,340 m<sup>3</sup>. La disposición de residuos sólidos se hace mediante un vertido directo de las unidades de recolección y traslado de los residuos sólidos provenientes del distrito de Puno, disposición final que se realiza en condiciones – según la MPP – controlada. Ubicado en el Sur oeste de la comunidad campesina de Cancharani, en el Distrito, Provincia, Región de Puno, entre las coordenadas UTM:

**Tabla 12**

#### **Coordenadas de ubicación del botadero de residuos sólidos**

|             |           |
|-------------|-----------|
| N 8 242 400 | E 389 500 |
| N 8 242 400 | E 390 300 |
| N 8 243 000 | E 389 500 |
| N 8 243 000 | E 390 300 |

FUENTE: PIGARS, 2013.



*Figura 10.* Vista del botadero de Cancharani, 2018.

FUENTE: Salida a Campo por el Botadero de Cancharani

#### *Vías de Acceso*

La vía de acceso principal a la zona de disposición final es través de la red vial nacional Puno – Moquegua; a la altura del Km. 7.0 (vía asfaltada); sobre el margen derecho, se ubica el desvío a Itapalluni, conducente a la red vial vecinal de San Luis de Alba y comunidades campesinas; a una distancia de 1 km. (trocha carrozable); lo que significa una distancia total de 8 km., desde la ciudad de Puno hasta el botadero municipal.

#### *Poblaciones Aledañas*

Las poblaciones aledañas son: (1) Comunidad Campesina de Itapalluni; (2) Comunidad Campesina de Cancharani; y, (3) Fundo San Carlos de la Universidad Nacional del Altiplano.

#### ***3.1.2.4 Aspectos gerenciales y administrativos***

Según la Ley de Residuos Sólidos, las municipalidades son las responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción. Es decir, cada municipalidad, a través de sus unidades de línea, tiene como función planificar, gestionar, ejecutar y supervisar el servicio de limpieza pública.

#### ***3.1.2.5 Organización del servicio***

La Municipalidad Provincial de Puno cuenta con una unidad de línea: la Gerencia de Medio Ambiente y Servicios Públicos. Esta Gerencia tiene a su cargo 4 Sub Gerencias, entre estas: la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública, la Sub Gerencia de Parques y Jardines, Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana y la Sub Gerencia de Defensa Civil.

La Sub Gerencia de Gestión Ambiental tiene 03 unidades de línea tales como: (1) Promoción y Desarrollo Ambiental; (2) Tecnología de alimentos; y, (3) Gestión Ambiental. La Unidad de Gestión Ambiental tiene 03 funciones: (1) limpieza pública; (2) recolección de residuos sólidos; y, (3) relleno sanitario.

### **3.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque que contiene y con el que se plantea la presente investigación es el enfoque positivista, ya que es mediante esta que la realidad se puede describir tal y como es, promoviéndose de esta manera una investigación cuantitativa.

El paradigma positivista consiste en investigar la realidad social en base a la lógica, los métodos o técnicas utilizados para las ciencias naturales. Se puede resumir

utilizando el marco conceptual, las técnicas de observación y medición, los instrumentos de análisis matemático, los procedimientos de inferencia. (Esteban, 2009). La validez de los conocimientos se fundamenta o se basa en los hechos que existen en la realidad, por lo tanto, se debe dar el isomorfismo entre el pensamiento del investigador y la realidad, esto es, la mente debe de considerarse un reflejo de la realidad; además de ello considera que el mismo conoce lo que se está buscando y lo que desea encontrar y su trabajo es en forma lineal, es decir, paso a paso.

La investigación cuantitativa, según Charaja (2004), tiene las siguientes características:

- Parte de un problema definido por el investigador.
- Parte de objetivos claramente definidos por el investigador.
- Se plantean hipótesis para ser aceptadas o no, mediante pruebas empíricas.
- Las hipótesis pueden plantearse como proposiciones matemáticas o proposiciones que pueden ser convertidas en fórmulas matemáticas que plantean relaciones funcionales entre variables.
- Utiliza técnicas estadísticas muy estructuradas para el análisis de la información.
- Para una mejor explicación de la relación entre los hechos, se controlan los factores de confusión (variables intervinientes, que no se estudian, pero que pueden generar cambios en la variable dependiente).
- Utiliza instrumentos muy estructurados para la colección de información sobre las variables.

El propósito de una investigación cuantitativa de acción – participación es recoger datos acerca de una realidad problemática, interpretar y sistematizarlo para resolver el

problema según las conclusiones a las que se arriben. Para esto el investigador debe involucrarse con la realidad problemática, investigarlo y resolverlo.

**Tabla 13**

**Criterios de una Investigación Cuantitativa**

| <b>CRITERIOS</b>                       | <b>INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA</b>                                |
|--|--|
| <b>Relación teoría - investigación</b> | Deducción (la teoría surge de la observación).                   |
| <b>Representatividad / Inferencia</b>  | Muestra estadísticamente representativa.                         |
| <b>Objeto de análisis de datos</b>     | La variable (análisis por variables, impersonal).                |
| <b>Objetivo de análisis de datos</b>   | Explicar la variación de las variables.                          |
| <b>Matemáticas y estadística</b>       | Uso intenso.   |
| <b>Presentación de los datos</b>       | Tablas (perspectiva racional).                                   |
| <b>Generalizaciones</b>                | Correlaciones. Modelos causales. Leyes. Lógica de la casualidad. |

FUENTE: Esteban (2009, pág. 67). Metodología de la investigación económica y social.

### 3.3 TIPO Y MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

En la literatura sobre investigación se habla, fundamentalmente, de dos tipos de investigación: según su propósito y según su estrategia. Según su propósito se tiene el tipo básico o teórico y, luego, el tipo aplicado y tecnológico. Según su estrategia de investigación a seguirse, se tiene el tipo descriptivo y el tipo experimental.

El tipo de investigación acorde a este trabajo es transversal puesto que se trabaja con datos ordenados en el espacio que son obtenidos por el propio investigador en el ámbito de estudio, mediante el uso de determinadas técnicas de investigación (Charaja, 2004). Asimismo, se puede decir que el presente trabajo de investigación cuenta con una metodología descriptiva - causal dado que este estudio está destinado a hallar las causas o factores que determinan la contaminación ambiental proveniente de los residuos sólidos en la ciudad de Puno en el año 2018. Además, está formulada, la investigación, en un modelo econométrico que consta de variables dependiente e independientes que tratan de explicar el comportamiento de la primera.



### 3.3.1 Metodología

El presente estudio está determinado por el método de investigación inductivo, pues explica desde lo particular a lo general.

Se puede decir, además, que para el presente trabajo de investigación se hará uso de la investigación científica y fáctica (aplicada), pues lo que se requiere es la verificación de las hipótesis centradas en una coherencia externa de la realidad.

Este tipo de investigación requiere de una muestra significativa dado que la verificación de la hipótesis se da principalmente con base a evidencias empíricas sin dejar de lado criterios racionales y lógicos. Se dice de una investigación aplicada porque busca confrontar la teoría con la realidad.

#### 3.3.1.1 Método de análisis de datos

La metodología que se utilizará para el contraste de las hipótesis son:

1. Para la Hipótesis General se utilizará la Elección del Modelo Econométrico Binomial a través del Método de Valoración Contingente (MVC) que mejor explique el comportamiento de las familias en cuanto a la participación en reciclaje de residuos sólidos, a través de un planteamiento del modelo econométrico adaptado del estudio sobre la generación de reciclaje en los hogares, para este caso, la variable dependiente dicotómica es si el hogar participaría en el reciclaje de algún material (Rec=1) o no (Rec=0).

$$Prob(Rec) = \theta \left[ \begin{array}{l} \alpha + \beta_1 \text{Género} + \beta_2 \text{Edad} + \beta_3 \text{Edad}^2 + \beta_4 \text{Educ} + \\ \beta_5 \text{Famil} + \beta_6 \text{Ing} + \beta_7 \text{ConocCen} + \beta_8 \text{Accion} + \\ \beta_9 \text{Satisf} + \beta_{10} \text{Concient} + \beta_{11} \text{Técnic} + \mu \end{array} \right] \dots (\text{Ecuación 9})$$

La especificación empírica incluye las variables como la edad, el género del encuestado, el nivel de educación alcanzado, ingresos salariales, el tamaño familiar, el nivel de satisfacción que cuenta el hogar con respecto al servicio de recolección por campaña, el conocimiento de centros de acopio en la ciudad, conocimiento de técnicas de reciclaje y compostaje.

El Método de Valoración Contingente plantea la construcción del mercado del bien a valorar mediante el planteamiento de preguntas directas que – como su nombre lo indica – puede ser o no un caso, como la disponibilidad a pagar o la disponibilidad a participar por lograr una mejora o no de un bien o servicio ambiental. (Tudela y Leos, 2017).

Los datos a obtener mediante las técnicas de recolección de datos serán ingresados y procesados mediante el paquete estadístico NLogit 4.0 y SPSS 22.0 bajo la ecuación econométrica ya presentada anteriormente.

De las variables independientes que explican la decisión del hogar a participar se esperan los siguientes signos mostrados en la Tabla 14.

- Método de estimación: Regresiones econométricas.
- Análisis estadístico: Para la decisión estadística se proponen las siguientes hipótesis a contrastar a un nivel de significancia del 5%.

Ho: Las variables presentadas en el modelo no son relevantes para su explicación.

Ha: Las variables presentadas en el modelo son relevantes para su explicación.



Tabla 14

Variables que explican el signo esperado de la estimación a realizar.

| VARIABLES   | ETIQUETA | SIGNO ESPERADO | EXPLICACIÓN   |
|---|----------|----------------|---|
| Decisión del hogar de participar en el reciclaje.                       | DASEPAR  |                |   |
| Sexo del jefe del hogar.  | GENERO   | (-)            | La mujer tiene más predisposición a participar en el reciclaje.   |
| Edad del jefe del hogar.  | EDAD     | (+)            | A más edad del jefe de familia se espera que haya más preocupación por participar en el reciclaje.  |
| Nivel de educación del jefe del hogar.                                  | EDUC     | (+)            | Es una variable fundamental por la adquisición de conocimientos sobre el reciclaje de basura.   |
| Tamaño familiar.  | FAMIL    | (+)            | A más personas en la familia la participación al menos de 1 ó 2 persona es significativa.   |
| Ingreso total del hogar   | INGR     | (-)            | A mayor ingreso del hogar disminuiría la predisposición a participar en reciclaje por la DAP a agentes externos para realizar esa tarea.                                      |
| Conocimiento de centros de acopio                                       | CONOCCEN | (+)            | Al incrementar el conocimiento de la localización de centros de acopio de materiales reciclables se espera que incremente la disponibilidad a participar en reciclaje.        |
| Acción que toma cuando se acumula los residuos en la vivienda.          | ACCION   | (+)            | Al tomar una acción de cultura ambiental incrementa la disposición del jefe de hogar hacia el reciclaje.  |
| Nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos | SATISF   | (-)            | Al estar satisfecho el jefe de familia con el sistema de recolección actual disminuiría la preocupación por reciclar.   |
| Participación en actividades de concientización ambiental.              | CONCIENT | (-)            | La participación en actividades temporales de concientización ambiental formula la deserción de hábitos positivos y a su vez una disposición a no participar en el reciclaje. |
| Conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje.                     | TECNIC   | (+)            | Al adquirir conocimiento sobre las técnicas y beneficios de reciclar se espera que haya más predisposición a participar.  |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Para lo cual, lo ideal resultaría que todas las variables o en su defecto la mayoría de ellas llegue a ser relevante estadísticamente (mayor a 0.05) para la

aceptación de la Hipótesis Alternativa, esto es, la aceptación del modelo econométrico propuesto. (INEI, 2002).

- Elección del modelo econométrico

Para la primera Hipótesis Específica se hará uso de Encuestas (Formato de encuesta) (Anexo B), una técnica muy utilizada en investigaciones como medio para obtener datos o informaciones, que solo pueden aportar los sujetos sobre un determinado problema, y constituye a menudo el único medio por el cual se puede obtener opiniones, conocer actitudes y recibir sugerencias para el mejoramiento de un aspecto.

Las encuestas constituyen un instrumento prácticamente indispensable en la obtención de datos, en el caso de investigaciones de tipo transversal. Se realiza teniendo como base un cuestionario escrito, de modo que los encuestados puedan responder de manera precisa, marcando una alternativa o escribiendo una respuesta breve. Cada pregunta tiene una respuesta y el conjunto de las respuestas se convierte en una Tabla estadística; pero, desagregando datos (respuestas), se puede obtener más Tablas estadísticas que el número de preguntas. No deben formularse muchas preguntas y éstas deben ser siempre fundamentales. (Esteban, 2009). Sirve para obtener información u opinión sobre aspectos de la realidad a estudiar.

La encuesta se hace realidad mediante el cuestionario o mediante una guía de entrevista. El primer instrumento permite que el investigado responda por escrito; mientras que el segundo instrumento, en forma oral y directamente.

Los instrumentos mediante los cuales se hace posible la realización de esta técnica son las siguientes:

### ***Cuestionario***

Su elaboración consiste en formular las preguntas por escrito, en función de los objetivos y los indicadores de la variable a investigarse, en forma ordenada y seriada. Las preguntas a formularse pueden ser cerradas, abiertas y mixtas.

### ***Escala de Likert***

Este instrumento se utiliza para conocer las opiniones y/o actitudes de los sujetos a investigarse. Esta escala consiste en varios enunciados, deducidos de los indicadores de la variable. Es una escala ordinal que presenta enunciados positivos y negativos sobre la actitud a medir. Respecto a estos enunciados, los sujetos investigados deben elegir entre las cinco opciones que se proponen como respuesta y que consideran diferentes grados de acuerdo o desacuerdo, los que, específicamente, indican: - Completamente de acuerdo, - De acuerdo, - En duda, - En desacuerdo, - Completamente en desacuerdo.

### **Observación directa.**

Consiste en la identificación a través de la percepción de las propiedades o características de un evento o fenómeno; es obtener datos en el mismo terreno de los hechos para lo cual se cuenta con un cuaderno de trabajo o también llamado cuaderno de campo para anotar los aspectos más relevantes observados centrándose principalmente en aspectos externos, visibles.

La observación se considera como método de investigación científica que incluye varias técnicas e instrumentos, y también como técnica que se refiere a un conjunto de acciones concretas y al uso de instrumentos o aparatos para recoger datos mediante una guía o ficha. Mucho depende del punto de vista con el que se enfoca. (Esteban, 2009).

Los instrumentos mediante los que se realiza esta técnica son:

### ***Guía o ficha de observación***

Es un conjunto de criterios de observación que se elabora considerando los objetivos y los indicadores de la variable a investigarse.

### ***Lista de cotejos***

Es una relación de características de un evento o fenómeno concreto que deben registrarse como consecuencia de la observación, es decir, deben contrastarse con la realidad del evento en cuestión.

2. Para la segunda Hipótesis Específica se utilizará el formato de encuestas y específicamente la Escala de Likert, sobre el grado de conocimiento sobre la existencia de plantas recicladoras o centros de acopio de materiales reciclables (Si conoce, conoce relativamente, no conoce) mostraría el grado de predisposición al reciclaje ya que puede ser decisión o no del hogar llevar residuos sólidos reciclables a dichos centros.
3. Para la tercera Hipótesis Específica se hará uso del análisis descriptivo de los datos recopilados de la encuesta realizada a nivel de zonas de la ciudad de Puno: la población activa en relación con actividades de concientización ambiental y programas municipales ambientales.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población, siendo aquel conjunto de personas que tienen relación directa con el problema de estudio o que están comprendidos en el ámbito del trabajo de investigación.

Si bien se conoce que la ubicación espacial del proyecto de investigación dada en la región Puno, departamento de Puno, provincia de Puno y distrito de Puno, se tiene en la Tabla 15 la evolución intercensal de la población de la región Puno, provincia, distrito y ciudad del mismo nombre.

**Tabla 15**

#### **Evolución intercensal de la población de Región Puno 1993 - 2007**

| Descripción       | Censo 1993 |        | Censo 2007 |        | Crecimiento Intercensal |          |                     |
|-------------------|------------|--------|------------|--------|-------------------------|----------|---------------------|
|                   | Población  | %      | Población  | %      | Absoluto                | Relativo | Tasa Promedio Anual |
| Región Puno       | 1079.849   |        | 1268.441   |        | 188.592                 | 17.46%   | 1.16%               |
| Provincia de Puno | 201.205    | 18.63% | 229.236    | 18.07% | 28.031                  | 13.93%   | 0.94%               |
| Distrito de Puno  | 100.168    | 49.78% | 125.663    | 54.82% | 25.495                  | 25.45%   | 1.63%               |
| Ciudad de Puno    | 91.877     | 91.72% | 120.229    | 95.68% | 28.352                  | 30.86%   | 1.94%               |

FUENTE: INEI – Censos Nacionales 1993 – 2007

#### **Delimitación**

La delimitación de la población es espacial, esto es, una selección ya sea por ejemplo un país, región, departamento, provincia, distrito, ciudad, etc. Dada la preponderancia de la investigación se tomará como población a los habitantes de la ciudad de Puno ya que es la población afectada con respecto del problema en estudio de la presente investigación; a partir de esta delimitación tomaremos a la población que se halla ubicada en las zonas de rutas aplicadas para el sistema de recolección de residuos sólidos

por parte de la ciudad de Puno (Anexo C) y de modo zonificado o por zonas para la obtención cuasi-equitativa de encuestados.

Dado el tema de estudio a considerar, se tomará como unidad de estudio al conjunto de personas que habitan las viviendas en la ciudad de Puno denominada como familia, ya que es de una sola vivienda que se traslada para su acopio y posterior traslado de residuos sólidos, sea o no que vivan varias familias dentro de una misma vivienda.

A continuación, también se muestra datos relevantes de características estadísticas de la población de la ciudad de Puno para la delimitación y cálculo de la muestra correspondiente.

Se muestra la población censada en los años 1993 y 2007, la tasa de crecimiento poblacional anual, y la cantidad de viviendas censadas en los años anteriormente mencionados.

**Tabla 16**

**Características de la población de la ciudad de Puno**

| <b>Aspecto poblacional</b>                     | <b>Datos</b>  |
|--|---------------|
| Población Censo 1993                           | 91 877        |
| Población Censo 2007                           | 120 229       |
| Tasa de crecimiento poblacional anual promedio | 1,94%         |
| <b>Población proyectada al año 2018</b>        | <b>148520</b> |
| Nº de Viviendas Censo 1993                     | 21 372        |
| Nº de Viviendas Censo 2007                     | 38 665        |

FUENTE: INEI censos 1993, 2007

Como se sabe, si bien se puede calcular también una tasa de crecimiento de viviendas en la ciudad de Puno, existen factores delimitantes tales como el espacio libre y terrenos saneados dentro de la ciudad, por lo que se trabajará con el dato del último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, dado que teniendo en cuenta nuestra delimitación zonal por rutas existentes son unidades vecinales ya

conformadas y por lo tanto un crecimiento o construcción de viviendas es casi nulo a la actualidad.

### Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará una fórmula estadística (Ávila, 2010), con la cual podremos determinar el número de encuestas que debemos realizar para poder realizar la recolección de la información.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N=Tamaño de la población.

Z=Nivel de confianza al 95%, Z=1.96.

P=Proporción de la población que está interesado en contribuir a participar en el reciclaje en la fuente en la ciudad de Puno (50%).

Q= Proporción de la población que no está interesado en contribuir a participar en el reciclaje en la fuente en la ciudad de Puno (50%).

d=Precisión 5% (Error máximo admisible en términos de proporción), d=0.05.

Calculando:

$$n = \frac{38665 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (38665 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = \frac{37133.866}{97.6204} = 380.39 \cong 381 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, según los cálculos mostrados se deberá tomar como muestra representativa a una cantidad de 381 encuestas dirigidas primordialmente a jefes de familia de la ciudad de Puno tal y como se consideró en las hipótesis y descripción de variables correspondientes a la investigación.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El desarrollo de este capítulo empezará mostrando los resultados con respecto a aquellos aspectos relevantes para el presente trabajo de investigación como es la parte socioeconómica de los encuestados, habiendo recopilado información de corte transversal y posteriormente tabulado a partir de la aplicación de la encuesta a las familias de la ciudad de Puno.

#### 4.1 Caracterizar el comportamiento de los hogares con respecto al manejo de residuos sólidos en la ciudad de Puno.

En esta sección se realizó las preguntas en cuanto al tratamiento de residuos sólidos y el servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Puno (Anexo B).

**Tabla 17**

**¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos?**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 224               | 41.2              |
| No               | 157               | 58.8              |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

El servicio de recolección que brinda la Municipalidad Provincial de Puno la mayoría de veces es insuficiente por la cantidad de desechos que produce la comuna puneña. Es así que, un 41,2% manifiesta no sentir la presencia de la municipalidad en lo que es este servicio de recolección ya que algunos encuestados indican que los camiones recolectores de residuos sólidos muchas de las veces suelen demorarse hasta periodos de un (01) mes sin realizar el servicio de recolección fomentando de esta manera que la acumulación de residuos sólidos en las calles incrementa.



**Tabla 18****Unidad de transporte que brinda el servicio de recolección**

| <b>Tipo de servicio</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Compactador municipal   | 97                | 43.3              |
| Trimóvil municipal      | 4                 | 1.8               |
| Contenedor municipal    | 62                | 27.7              |
| Otro                    | 61                | 27.2              |
| Total                   | 224               |                   |
| Respondieron no         | 157               | <b>100.0</b>      |
| <b>Total</b>            | <b>381</b>        |                   |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Como bien se mencionó en capítulos anteriores, la MPP cuenta con diferentes vehículos de diferentes capacidades volumétricas cada una. De los encuestados que manifiestan recibir dicho servicio, el 43,3% menciona que lo recibe mediante compactadores municipales, seguido de un 27,7% que sólo cuenta con un contenedor municipal cerca de su vivienda.

**Tabla 19****¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos que se le brinda?**

| <b>Nivel de satisfacción del servicio</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---|-------------------|-------------------|
| Totalmente satisfecho                     | 10                | 2.6               |
| Satisfecho                                | 14                | 3.7               |
| Poco satisfecho                           | 60                | 15.7              |
| Insatisfecho                              | 193               | 50.7              |
| Indiferente                               | 104               | 27.3              |
| <b>Total</b>                              | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Las expectativas de la población puneña en lo que se refiere a la gestión de los servicios públicos que se les brinda es alta comparando a lo que en verdad manifiestan como satisfacción con el servicio de recolección de residuos sólidos. Un 50,7% de los encuestados manifiesta sentirse insatisfecho con el servicio de recolección por la demora en ciertos periodos sin realizar el servicio de recolección fomentando de esta manera que

la acumulación de residuos sólidos en las calles incrementa así como por el horario en el que se da ya que muchas veces, según los encuestados, realizan la recolección de residuos sólidos en horas punta y en el centro de la ciudad añadiendo tráfico por la dimensión de las calles puneñas y evitando así que la fluidez se vea reducida; comparado a un 2,6% que manifiesta sentirse completamente satisfecho con el mismo servicio. En tanto, cabe resaltar que un 27,3% se muestra indiferente con el servicio de recolección que brinda la MPP.

La Tabla 20 muestra la acción que toma la población cuando los camiones recolectores no brindan su servicio en el tiempo indicado. Un 55.1 % indica que acumula sus desechos hasta que el recolector vuelva, seguido de un 28,3% que lleva sus residuos a la calle.

**Tabla 20**

**Acción que toma cuando los residuos se acumulan por varios días.**

| <b>Acción</b>          | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Echarlo a la calle     | 108               | 28.3              |
| Enterrarlo             | 56                | 14.7              |
| Quemarlo               | 3                 | 0.8               |
| Llevarlo al contenedor | 4                 | 1.0               |
| Esperar al recolector  | 210               | 55.1              |
| <b>Total</b>           | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

Por parte de las familias urbanas, deducido por observación conductual que, una vez puesta a disposición de los camiones recolectores el cesto de basura, se ‘termina’ y se olvida del problema; y se convierte en asunto del municipio. Éste a su vez cuenta con varias posibilidades: arrojar la basura en vertederos o rellenos sanitarios (que se hace actualmente); incinerarla; o separarla en plantas de tratamiento para reciclar una parte y realizar compostaje a partir de residuos orgánicos. Esta última sería una solución mucho

más ecológica, costosa pero necesaria si lo que se quiere en verdad es disminuir el impacto ambiental que dichos residuos contaminantes generan.

La separación de residuos sólidos generados en las viviendas es de suma importancia, ya que es a partir de esta unidad social que pueden reutilizarse dichos residuos y a la vez fomentar dentro de la familia una cultura ambiental. Como se puede apreciar en la Tabla 21 un 88,7 % del total de encuestados no separa los residuos sólidos antes de la recolección mediante campaña realizada por la MPP. La resistencia a la participación de los hogares en el reciclado se debe a diferentes factores: falta de tiempo, escasa cultura ambiental, falta de interés, desconocimiento de tecnologías de tratamiento de desechos y gases, que hacen que este problema se agrave aún más.

**Tabla 21**

**Separación de residuos sólidos antes de la recolección**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 43                | 11.3              |
| No               | 338               | 88.7              |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

La importancia de la difusión del conocimiento sobre las técnicas utilizadas y beneficios que aporta la cultura del reciclaje es factor decisivo para la toma de decisiones en cuanto se refiere a participar o no en el reciclaje de residuos sólidos. La Tabla 22 muestra que un 78% de encuestados no conoce sobre las técnicas y beneficios de reciclar.

**Tabla 22****Conocimiento de técnicas y beneficios del reciclaje**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 84                | 22.0              |
| No               | 297               | 78.0              |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

De los anteriores, se puede concluir que la importancia que se le brinda al tratamiento de los residuos sólidos en nuestra ciudad es muy escasa no solo por parte de las familias sino aún más preocupante por las instituciones encargadas del mismo, dado que el hecho de tener una ‘ciudad limpia’ no solo se trata de que no haya desechos en las calles sino que dichos residuos sean tratados adecuadamente y más importante, que la generación y separación de residuos sólidos en la fuente sea eje principal de un Programa de conciencia ambiental en el poblador puneño, que bien es cierto no constituirá un resultado inmediato, pero si en un cambio de actitud constante en el tiempo y hereditario en la célula de toda sociedad: la familia, tal como lo sustenta Domínguez (2004). El contraste actual de las acciones institucionales muestra que no generan un ambiente de cooperación y confianza suficientes.

#### **4.2 Analizar el grado de conocimiento de los hogares respecto a la existencia de plantas recicladoras en la ciudad de Puno.**

La falta de conocimiento en lo que respecta a cultura ambiental hace que los niveles de contaminación se incrementen aún en mayor cuantía. La Tabla 23 nos muestra que un 35.7% desconoce de algún centro de acopio o reciclaje en nuestra ciudad, mientras que un 64.3% manifiesta conocer a recicladores móviles.

**Tabla 23****Conocimiento de algún centro de acopio o reciclaje en la ciudad de Puno**

| <b>Respuesta</b>        | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| No conoce               | 136               | 35.7              |
| Conoce referencialmente | 245               | 64.3              |
| <b>Total</b>            | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

En tanto al conocimiento de las acciones planteadas por la Municipalidad Provincial de Puno en lo que respecta a cultura ambiental, se tiene en la siguiente Tabla el impacto en el conocimiento de los pobladores puneños de dichas acciones. Del programa “Vida sana con bolsa sana” tienen conocimiento un 0,5% (2 personas) del total de encuestados, del programa de organización y formalización de recicladores 2013 tienen conocimiento el 2,1% (8 personas) del total de encuestados. Del cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública, eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos y de la recolección selectiva de residuos sólidos tienen conocimiento el 1,3% (5 personas) del total de encuestados. De la difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental y formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos tienen conocimiento el 1,0% (4 personas). En tanto del programa “Residuos sólidos domiciliarios peligrosos” y comités de vigilancia ninguno de los encuestados manifiesta tener conocimiento.

Es así que se puede deducir, que es la educación y el acceso a la información un arma vital y preponderante en la formación de la cultura ambiental en las personas, y muestra que a mayor conocimiento y años de educación ayuda al forjamiento de valores y en edad escolar podría lograr alcanzar un cambio de actitudes en una nueva generación convirtiéndolos en adultos socio profesionales comprometidos con el medio ambiente tal y como está justificado en la mención de acciones realizadas por el CONAMA en el artículo de Caron y Torrego (2002) y en la evaluación del impacto previsto a la implemen-

Tabla 24

## Conocimiento de las acciones que toma la Municipalidad de Puno

|   |    |  |  | Recuento | % del N de subtabla |
|---|----|--|--|----------|---------------------|
| Programa "Residuos sólidos domiciliarios peligrosos"                        | Si |  |  | 0        | 0,0%                |
|   | No |  |  | 381      | 100,0%              |
| Programa "Vida sana con bolsa sana"   | Si |  |  | 2        | 0,5%                |
|   | No |  |  | 379      | 99,5%               |
| Programa de organización y formalización de recicladores 2013               | Si |  |  | 8        | 2,1%                |
|   | No |  |  | 373      | 97,9%               |
| Comités ambientales de vigilancia (Programa Eco-Barrios)                    | Si |  |  | 0        | 0,0%                |
|   | No |  |  | 381      | 100,0%              |
| Cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública             | Si |  |  | 5        | 1,3%                |
|   | No |  |  | 376      | 98,7%               |
| Difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental | Si |  |  | 4        | 1,0%                |
|   | No |  |  | 377      | 99,0%               |
| Eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos                    | Si |  |  | 5        | 1,3%                |
|   | No |  |  | 376      | 98,7%               |
| Recolección selectiva de residuos sólidos                                   | Si |  |  | 5        | 1,3%                |
|   | No |  |  | 376      | 98,7%               |
| Formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos             | Si |  |  | 4        | 1,0%                |
|   | No |  |  | 377      | 99,0%               |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

tación de un proyecto de educación ambiental en estudiantes limeños realizado por Zevallos (2005) mostrando la aceptabilidad de éste positivamente; que podría demostrarse con estudios posteriores analizando el comportamiento antes y después de la ejecución de un Proyecto o Programa Ambiental a cargo de un ente superior involucrado.

La implementación de un control fiscal como en otras ciudades (Manrique, 2006), quizás no se halle dentro de nuestro contexto social puesto que existe bastantes programas ambientales por parte de la Municipalidad de Puno que casi el total de personas encuestadas manifiestan no conocer, dato que resalta que lo más impactante no es la cantidad de programas sino el grado de compromiso que se tiene con el medio ambiente por parte de una institución tan importante que en vez de querer lucirse sola debe de fomentar la integración de más instituciones sociales y educativas fijando un mismo propósito y asumiendo en conjunto la responsabilidad ambiental que se necesita percibir.

### 4.3 Caracterizar la conducta de los hogares con respecto a la participación en actividades ambientales en la ciudad de Puno.

La creación y difusión de centros de acopio de materiales reciclables y actividades ambientales fomenta a la concientización sobre la reutilización y reciclaje de residuos sólidos generados en la fuente además de proporcionar el bienestar de saber que se está contribuyendo con el medio ambiente.

**Tabla 25**

**¿Acudiría a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación?**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 288               | 75.6              |
| No               | 93                | 24.4              |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

La Tabla 25 nos muestra que, de la muestra tomada, un 75.6% acudiría a un centro de acopio o reciclaje si conociera su ubicación exacta para comercializar residuos sólidos reciclables tales como papel bond blanco, papel bond de colores, botellas de plástico, metales, vidrio, entre otros. En tanto un 24.4% no acudiría por razones de tiempo o desinterés en percibir un monto monetario por dichos residuos.

La importancia que genera que la población de la ciudad de Puno sea partícipe es vital, aunque en la realidad sólo un 5,2% del total de encuestados manifiesta que participó al menos una vez en una actividad de concientización ambiental.

**Tabla 26**

**¿Ha participado Ud. al menos en una actividad de concientización ambiental?**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 20                | 5.2               |
| No               | 361               | 94.8              |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

La intención de valorizar residuos sólidos que se puedan reciclar ayuda tanto a las familias o integrantes de estas que estén dispuestos a acudir a un centro de acopio o reciclaje, así como también a recicladores a través de la comercialización a menor y mayor escala respectivamente. En cuanto a estos últimos, según normativas de los últimos años como la Ley N°29419 Ley que regula la actividad de los recicladores, menciona en sus apartados que promueve la formalización y asociación de recicladores ya sea de forma dependiente o independiente de las municipalidades provinciales o del Ministerio de Salud, por ende, esta actividad cuenta con un apoyo legal regulado por los gobiernos locales como entes rectores. Es así que, es posible afirmar que la formación de asociaciones de recicladores y de pequeñas y microempresas especializadas en la recolección para el reciclaje y la comercialización de residuos sólidos es factible. (MINAM, 2009).

El Ministerio del Ambiente del Perú junto a otros actores institucionales tales como el Ministerio de Salud, gobiernos locales, provinciales y distritales en coordinación con el Ministerio de Educación promueven la capacitación de recicladores estableciendo programas educativos y de capacitación a todos los agentes involucrados y en especial a los recicladores en todo el país. El conocimiento de técnicas y procedimientos en lo que concierne al tratamiento de residuos sólidos no necesariamente deben ser complejos, sino vistos como una oportunidad de generar empleo formal y también una forma de disminuir costos.

En cuanto concierne a la disminución de costos para los gobiernos locales, tal como menciona el D.L. N° 1278 de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en su artículo 51°, muestra la oportunidad de la descomposición de residuos orgánicos como compostaje y abono como acondicionador y restaurador de suelos que bien podría ser base de mantenimiento de parques y jardines de forma ecológica.



El cambio de actitud prevista e ideal solo es posible si existe un agente involucrado lo suficientemente convincente para lograr la asimilación deseada teniendo en cuenta las prácticas ambientales inadecuadas de la mayoría de familias contrastadas en el presente estudio como en el de Tumi (2014) y Florez & Ocola (2007) que resaltan la escasa cultura ambiental de entidades tutelares y población en general que contribuye a que se agrave la situación de no fomentar las acciones pertinentes.

En contraste con la DAP por los hogares de la ciudad de Puno (Rojas, 2012) la Disponibilidad a Participar en el Reciclaje en la Fuente muestra que es probable que los hogares de la ciudad de Puno, con la integración de la población y la información suficiente, participen de la actividad del reciclaje en beneficio propio ya sea éste o no remunerado económicamente y que, mediante un programa de cambio de cultura e integración ambiental es posible parar la degradación de nuestro medio local.

#### **4.4 Determinar los factores principales que influyen en la decisión de participación de reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno.**

##### **4.4.1 Características Socioeconómicas**

Para la caracterización socioeconómica se formularon seis preguntas (Primer acápite del Anexo B) para la obtención de una muestra que describa la conformación de la familia, actividades económicas, nivel de educación alcanzado e ingreso promedio mensual familiar en la ciudad de Puno.

El nivel de educación alcanzado por las personas a cargo de la familia es preponderante en la educación de los hijos en la mayoría de los casos, esto dado que como padres son los primeros educadores en lo que respecta a valores y principios ya definidos

en casa. Por lo tanto, se toma con suma importancia como variable que influye en la educación de reciclaje y preocupación por el medio ambiente.

**Tabla 27****Nivel de educación**

| <b>Nivel de educación</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Secundaria incompleta     | 18                | 4.7               |
| Secundaria completa       | 74                | 19.4              |
| Superior universitario    | 213               | 55.9              |
| Superior no universitario | 76                | 19.9              |
| <b>Total</b>              | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

En la muestra tomada se puede observar que la mayoría de la población tiene el grado de Superior Universitario con 55.9% seguido por Superior no universitario con 19.9% y el menor porcentaje se encuentra Secundaria incompleta con 4.7%; resultados que dan referencia a que la población de la ciudad de Puno le da importancia a la formación académica.

La Tabla 28 muestra el tamaño familiar con la que está conformada cada familia en promedio. Se observa que la conformación de una familia regular de 2 personas (33.3%), seguido de un 24.7% de familias conformadas por 3 personas.

**Tabla 28****Carga familiar del encuestado.**

| <b>Integrantes de la familia</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1                                | 58                | 15.2              |
| 2                                | 127               | 33.3              |
| 3                                | 94                | 24.7              |
| 4                                | 51                | 13.4              |
| 5                                | 39                | 10.2              |
| 6                                | 11                | 2.9               |
| 7                                | 1                 | 0.3               |
| <b>Total</b>                     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

La ocupación principal con la que cuenta el encuestado es importante ya que esto muestra el ingreso que obtiene, el tiempo dedicado al trabajo y a la familia. En la Tabla 29 muestra que un 27.0% es trabajador dependiente que gana más de 1000 soles mensual seguido de un 20.2% que es trabajador independiente.

**Tabla 29****Ocupación principal del encuestado**

| <b>Actividad económica a la que se dedica</b>                         | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---|-------------------|-------------------|
| Trabajador dependiente privado o público que gana más de 1000 soles   | 103               | 27.0              |
| Trabajador dependiente privado o público que gana menos de 1000 soles | 40                | 10.5              |
| Trabajador independiente  | 77                | 20.2              |
| Microempresario   | 32                | 8.4               |
| Comerciante   | 29                | 7.6               |
| Artesano  | 21                | 5.5               |
| Agricultor, ganadero campesino  | 17                | 4.5               |
| Ama de casa   | 20                | 5.2               |
| Desempleado   | 42                | 11.0              |
| <b>Total</b>  | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

El ingreso que obtiene el jefe de familia a partir de su ocupación principal puede mostrar el nivel de consumo aproximado bajo el cual se rige una familia. En la Tabla 30 se puede observar que la mayoría de encuestados indican que perciben de su trabajo entre 1000 a 2000 soles mensual (67.2%) seguido de un 11.8% que gana entre 500 y 1000 soles mensual.

**Tabla 30****Ingreso mensual promedio del encuestado**

| <b>Ingreso mensual promedio</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Menos de 500 soles              | 26                | 6.8               |
| Entre 500 y 1000 soles          | 45                | 11.8              |
| Entre 1000 y 2000 soles         | 256               | 67.2              |
| Entre 2000 y 3000 soles         | 44                | 11.5              |
| Entre 3000 y 4000 soles         | 10                | 2.6               |
| <b>Total</b>                    | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

La carga familiar de la cual está a cargo del Jefe de familia, sumado a la ocupación que tiene y los ingresos que obtiene de éste último, pueden mostrar superficialmente la cantidad de bienes y servicios que pueda adquirir dicha familia y por ende la cantidad de residuos que dejaría este consumo.

La disposición a participar en la separación y reciclaje de residuos sólidos es una aptitud o cualidad que tienen las personas a actuar singular o colectivamente a través de incentivos general pero no necesariamente monetarios. En Suiza se cuenta con políticas medioambientales en donde los hogares participan en la separación y reciclaje de residuos sólidos domésticos antes de la recolección de éstos por medio de pagos, es decir, que aquellos hogares que no estén dispuestos a separar sus residuos antes de la recolección - y colocarlos en bolsas con el color correspondiente a cada residuo – debe de estar dispuesto a pagar para que los agentes autorizados de los gobiernos locales correspondientes separen y reciclen dichos residuos colocados previamente en una bolsa negra como distintivo de esta acción (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2016). En Filipinas buscan iniciativas que logren fomentar a las personas que colaboren reciclando plástico a cambio de arroz, llegando a que los ciudadanos se lanzaron a las calles a recoger todos los residuos para llenar botellas de plástico grandes para luego convertirlos en “ladrillos” para crear bloques de construcción reutilizable que funcionan como muros (UPSOCL, 2019). En algunos estados de los Estados Unidos se ha implementado políticas ambientales como la comercialización o valorización de residuos sólidos reciclables tales como el papel o el vidrio teniendo un resultado positivo tal como lo muestra Jakus, Tiller y Park (1996) fomentando de este modo a reducir residuos de gran impacto negativo ambiental por su tiempo de degradación y al mismo tiempo inculcar la cultura del reciclaje no solo en aquellos integrantes de la familia que realizan

directamente esta actividad sino principalmente en los niños menores que con el ejemplo aprenden con mucha más facilidad.

De este modo, la disposición a separar y reciclar residuos sólidos generados en las viviendas por los mismos integrantes de la familia, es vital e importante dado que muestra la preocupación y educación hacia el medio ambiente. En la Tabla 31 se evidencia este dato, en el que un 90.6% del total de encuestados respondió que sí está dispuesto a separar sus residuos sólidos antes de la recolección por campaña si tiene agentes a disposición como los recicladores y centros de acopio o reciclaje, así como un conocimiento previo de separación de residuos sólidos, pudiendo lograr así un hábito positivo en pro del medio ambiente.

**Tabla 31**

**Disponibilidad a separar los residuos sólidos antes de la recolección por campaña.**

| <b>Respuesta</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|
| Si               | 345               | 90.6              |
| No               | 36                | 9.4               |
| <b>Total</b>     | <b>381</b>        | <b>100.0</b>      |

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo.

#### 4.4.2 Análisis descriptivo de la base de datos en el Software N-Logit/Limdep

La base de datos generada para estimar los diferentes tipos de modelos ha sido elaborada en el formato Excel (.xls) según los parámetros descritos en el anterior capítulo y según la metodología descrita para aplicaciones del método de valoración contingente (Tudela y Leos, 2017). A continuación, se presenta el Reporte de estadísticas descriptivas y matriz de correlaciones:

**Tabla 32**

**Reporte de estadísticas descriptivas y matriz de correlaciones**

| Variable                                | Mean           | Std.Dev. | Minimum  | Maximum | Cases   | Missing |         |          |
|---|----------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| All observations in current sample      |                |          |          |         |         |         |         |          |
| DASEPAR                                 | .905512        | .292891  | .000000  | 1.00000 | 381     | 0       |         |          |
| GENERO                                  | .383202        | .486806  | .000000  | 1.00000 | 381     | 0       |         |          |
| EDAD                                    | 36.9029        | 11.5985  | 20.0000  | 69.0000 | 381     | 0       |         |          |
| EDAD2                                   | 1495.99        | 973.274  | 400.000  | 4761.00 | 381     | 0       |         |          |
| EDUC                                    | 4.91076        | .759096  | 3.00000  | 6.00000 | 381     | 0       |         |          |
| FAMIL                                   | 2.79790        | 1.32331  | 1.00000  | 7.00000 | 381     | 0       |         |          |
| INGR                                    | 1348.03        | 581.176  | 300.000  | 3500.00 | 381     | 0       |         |          |
| CONOCCEN                                | .643045        | .479731  | .000000  | 1.00000 | 381     | 0       |         |          |
| ACCION                                  | 2.39895        | 1.82912  | .000000  | 4.00000 | 381     | 0       |         |          |
| SATISF                                  | 2.96325        | .902461  | .000000  | 4.00000 | 381     | 0       |         |          |
| CONCIENT                                | .524934E-01    | .223313  | .000000  | 1.00000 | 381     | 0       |         |          |
| TECNIC                                  | 1.22047        | .415110  | 1.00000  | 2.00000 | 381     | 0       |         |          |
| Correlation Matrix for Listed Variables |                |          |          |         |         |         |         |          |
|   | <b>DASEPAR</b> | GENERO   | EDAD     | EDAD2   | EDUC    | FAMIL   | INGR    | CONOCCEN |
| DASEPAR                                 | 1.00000        | -.16989  | -.03215  | -.02733 | .36441  | .12034  | -.10545 | .09645   |
| <b>GENERO</b>                           | <b>-.16989</b> | 1.00000  | .02012   | .02058  | -.04252 | .02658  | -.07639 | -.08885  |
| EDAD                                    | -.03215        | .02012   | 1.00000  | .98700  | .24949  | .46319  | .26546  | -.33116  |
| EDAD2                                   | -.02733        | .02058   | .98700   | 1.00000 | .24326  | .42911  | .23509  | -.33091  |
| <b>EDUC</b>                             | <b>.36441</b>  | -.04252  | .24949   | .24326  | 1.00000 | .30947  | .20778  | -.17442  |
| <b>FAMIL</b>                            | <b>.12034</b>  | .02658   | .46319   | .42911  | .30947  | 1.00000 | .31274  | -.29218  |
| <b>INGR</b>                             | <b>-.10545</b> | -.07639  | .26546   | .23509  | .20778  | .31274  | 1.00000 | -.21962  |
| CONOCCEN                                | .09645         | -.08885  | -.33116  | -.33091 | -.17442 | -.29218 | -.21962 | 1.00000  |
|   | <b>DASEPAR</b> | GENERO   | EDAD     | EDAD2   | EDUC    | FAMIL   | INGR    | CONOCCEN |
| <b>ACCION</b>                           | <b>.12458</b>  | .01109   | .01188   | .00432  | .04277  | .13125  | .03565  | -.11019  |
| <b>SATISF</b>                           | <b>-.22224</b> | .02016   | .29079   | .27185  | .04898  | .16344  | .17472  | -.20057  |
| CONCIENT                                | -.04467        | .08075   | -.11893  | -.10363 | -.08096 | -.08868 | -.05800 | .07711   |
| <b>TECNIC</b>                           | <b>.15015</b>  | -.01548  | -.08026  | -.08313 | .00414  | .00947  | -.01020 | .13194   |
|   | ACCION         | SATISF   | CONCIENT | TECNIC  |         |         |         |          |
| ACCION                                  | 1.00000        | .02644   | -.03208  | -.06416 |         |         |         |          |
| SATISF                                  | .02644         | 1.00000  | -.17321  | -.20311 |         |         |         |          |
| CONCIENT                                | -.03208        | -.17321  | 1.00000  | .07354  |         |         |         |          |
| TECNIC                                  | -.06416        | -.20311  | .07354   | 1.00000 |         |         |         |          |

FUENTE: N-Logit.

Se puede observar en las estadísticas descriptivas que la base de datos está compuesta por 381 observaciones (encuestados), ninguna variable presenta casos perdidos y las variables se encuentran conforme a los valores establecidos en la encuesta.

De la misma forma, se aprecia que la variable dependiente (DASEPAR) presenta una alta correlación con las siguientes variables explicativas: GÉNERO, EDUC, FAMIL, INGR, ACCION, SATISF y TECNIC.

### 4.4.3 Análisis del método de valoración contingente

Se estima los diferentes modelos econométricos binarios correspondientes mostrados a continuación:

#### 4.4.3.1 Modelo Referéndum – clásico (modelo completo)

El objetivo fundamental de un estudio de valoración contingente es la estimación de la disponibilidad, en este caso, a participar como una aproximación probabilística; se realiza mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas.

**Tabla 33**

**Reporte de estimación de parámetros del modelo logit binomial**

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 08, 2018 at 02:30:30PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 8 |
| Log likelihood function -59.96682 |
| Number of parameters 12 |
| Info. Criterion: AIC = .37778 |
| Finite Sample: AIC = .38000 |
| Info. Criterion: BIC = .50196 |
| Info. Criterion:HQIC = .42705 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4968258 |
| Chi squared 118.4205 |
| Degrees of freedom 11 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.09849 |
| P-value= .57738 with deg.fr. = 2 |
+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| -4.72864840 | 3.43428744 | -1.377 | .1685 |
GENERO | -1.13105907 | .50893194 | -2.222 | .0263 | .38320210
EDAD | -.03266608 | .15335384 | -.213 | .8313 | 36.9028871
EDAD2 | .00038784 | .00176368 | .220 | .8259 | 1495.99475
EDUC | 2.17094945 | .39073363 | 5.556 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .50326725 | .25044097 | 2.010 | .0445 | 2.79790026
INGR | -.00158048 | .00039711 | -3.980 | .0001 | 1348.03150
CONOCCEN| 1.25389668 | .58720271 | 2.135 | .0327 | .64304462
ACCION | .32713954 | .13757457 | 2.378 | .0174 | 2.39895013
SATISF | -1.35857552 | .37778495 | -3.596 | .0003 | 2.96325459
CONCIEN| -.72716067 | 1.14816565 | -.633 | .5265 | .05249344
TECNIC | 2.18619532 | 1.08704675 | 2.011 | .0443 | 1.22047244
=====

```

FUENTE: N-Logit.

Del reporte mostrado se puede afirmar que de un total de once son ocho las variables individualmente significativas al 1% y 5%, por lo que se procede a estimar nuevamente el modelo Logit en versión reducida tomando dichas variables significativas las que son GENERO (0.0263 < 0.05), EDUC (0.0 < 0.01), FAMIL (0.0445 < 0.05), INGR (0.001 < 0.01), CONOCCEN (0.0327 < 0.05), ACCION (0.0174 < 0.05), SATISF (0.0003 < 0.01) y TECNIC (0.0443 < 0.05).

4.4.3.2 Modelo referéndum – clásico (modelo reducido)

Tabla 34

Reporte de estimación de parámetros y efectos marginales. Modelo logit binomial.

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 08, 2018 at 02:55:45PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 8 |
| Log likelihood function -60.16681 |
| Number of parameters 9 |
| Info. Criterion: AIC = .36308 |
| Finite Sample: AIC = .36435 |
| Info. Criterion: BIC = .45622 |
| Info. Criterion:HQIC = .40003 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4951477 |
| Chi squared 118.0205 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = .62064 |
| P-value= .73321 with deg.fr. = 2 |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| -5.35890449 | 2.29265235 | -2.337 | .0194 |
GENERO | -1.18126521 | .49900597 | -2.367 | .0179 | .38320210
EDUC | 2.17092778 | .38784733 | 5.597 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .50890382 | .24484708 | 2.078 | .0377 | 2.79790026
INGR | -.00157675 | .00038541 | -4.091 | .0000 | 1348.03150
CONOCCEN| 1.23847029 | .56367788 | 2.197 | .0280 | .64304462
ACCION | .33048533 | .13690941 | 2.414 | .0158 | 2.39895013
SATISF | -1.34845248 | .36208942 | -3.724 | .0002 | 2.96325459
TECNIC | 2.13057806 | 1.07613881 | 1.980 | .0477 | 1.22047244
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+Marginal effect for variable in probability
Constant| -.06798161 | .03529205 | -1.926 | .0541
+-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
GENERO | -.01805672 | .01162970 | -1.553 | .1205 | -.00700945
EDUC | .02753980 | .01085554 | 2.537 | .0112 | .13700198
FAMIL | .00645582 | .00386835 | 1.669 | .0951 | .01829787
INGR | -.200022D-04 | .850369D-05 | -2.352 | .0187 | -.02731461
+-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
CONOCCEN| .01976078 | .01272180 | 1.553 | .1204 | .01287249
ACCION | .00419245 | .00225649 | 1.858 | .0632 | .01018840
SATISF | -.01710610 | .00748880 | -2.284 | .0224 | -.05134962
TECNIC | .02702793 | .01496311 | 1.806 | .0709 | .03341628
    
```

FUENTE: N-Logit.



Del reporte mostrado se aprecia que en el modelo reducido todas las variables explicativas resultan significativas individualmente al 1% y 5% de significancia.

#### ***4.4.3.3 Análisis econométrico modelo referéndum – clásico***

La Tabla 35 muestra los principales resultados de la regresión de modelo Logit binomial con formato referéndum y las variables utilizadas en la estimación, los coeficientes de cada variable y su estadístico Z respectivo. El modelo reducido se especifica con las siguientes variables: género del jefe de hogar (GENERO), nivel de educación alcanzado por el jefe de hogar (EDUC), tamaño familiar (FAMIL), ingreso familiar mensual (INGR), conocimiento de centros de acopio (CONOCCEN), acción que toma el jefe de hogar cuando se acumula los residuos en la vivienda (ACCION), nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SATISF) y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (TECNIC). Los resultados del modelo Logit reducido muestran que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados, hay un buen ajuste (49.5%) en términos del Pseudo R-cuadrado, el modelo predice correctamente (95.276%) según el porcentaje de predicción, la significancia conjunta es muy alta en términos del estadístico de la Razón de Verosimilitud (LR) el cual es 118.02, el valor crítico del chi-cuadrado al 5% de significancia con 8 grados de libertad es 15.51, por lo que se rechaza la hipótesis conjunta de que los coeficientes de todas las variables explicativas sean cero.

El coeficiente de la variable nivel educativo alcanzado (EDUC) es positiva, lo que nos indica que a mayor nivel alcanzado por el jefe de hogar o algún integrante de la familia incrementa la probabilidad de disposición de participar en el reciclaje, es decir que la conciencia en cuanto a calidad o cultura ambiental es preponderante.

La variable tamaño familiar (FAMIL) muestra un signo positivo, esto muestra que si aumentase un miembro a la familia la probabilidad de disposición a participar en reciclaje aumenta, ya que el jefe de familia espera la mejora de la calidad ambiental a futuro en el que se pueda desarrollar.

En cuanto se refiere a la variable ingreso (INGR) muestra signo negativo, esto indica que, a mayor ingreso del encuestado, la probabilidad de obtener una respuesta positiva es menor puesto que le es posible pagar por agentes municipales o privados realicen la actividad del reciclaje.

El conocimiento de centros de acopio o reciclaje (CONOCCEN) coadyuva a una predisposición de la familia a participar en reciclaje de forma indirecta puesto que podrían llevar residuos reciclables a dichos centros. De la misma manera, el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar (TECNIC) hace que la probabilidad de una respuesta positiva se incremente.

La acción que toma el jefe de familia al acumularse por varios días los residuos sólidos en casa (ACCION) muestra un signo positivo, esto dada la decisión de no quemar, enterrar o echar a la calle los residuos. Y la variable de nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SATISF) muestra en cambio un signo negativo ya que mientras más satisfecho se encuentre el jefe de familia con dicho sistema estará menos dispuesto a participar en el reciclaje.

Es necesario además precisar que los valores estadísticos “Z” de los modelos analizados son altamente significativos estadísticamente, esto es, superiores a dos, lo que implica que la probabilidad de que los coeficientes verdaderos sean diferentes de cero es al menos del 95%.

Tabla 35

## Resumen de resultados del modelo Logit binomial (referéndum)

| VARIABLES                   | COEFICIENTES               | EFFECTO MARGINAL |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|
| CONSTANTE                   | -5.35890449<br>(-2.337)**  |                  |
| GENERO                      | -1.18126521<br>(-2.367)**  | -.01805672       |
| EDUC                        | 2.17092778<br>(5.597)***   | .02753980        |
| FAMIL                       | .50890382<br>(2.078)**     | .00645582        |
| INGR                        | -.00157675<br>(-4.091)***  | -.200022D-04     |
| CONOCCEN                    | 1.23847029<br>(2.197)**    | .01976078        |
| ACCIÓN                      | 0.33048533<br>(2.414)**    | .00419245        |
| SATISF                      | -1.34845248<br>(-3.724)*** | -.01710610       |
| TECNIC                      | 2.13057806<br>(2.003)**    | .02702793        |
| Logaritmo de Verosimilitud  | -60.16681                  |                  |
| Pseudo R-squared            | 0.4951477                  |                  |
| Porcentaje de predicción    | 95.276%                    |                  |
| LR (Razón de verosimilitud) | 118.02050                  |                  |

Los números entre paréntesis son los Z-estadísticos: \*\*\*indica significancia a un nivel de 1% y \*\* al 5%.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con base en resultados del software N-Logit.

**Análisis de los efectos marginales**

De la tabla mostrada se puede afirmar que, a medida que aumenta el ingreso mensual (INGR) y el nivel educativo (EDUC), la probabilidad de que los jefes de hogar estén dispuestos a participar en reciclaje disminuye en 0.02 e incrementa en 2.75 puntos porcentuales respectivamente.

Así también, a medida que exista un mayor número de hijos menores de edad en el hogar (FAMIL), la probabilidad de disposición a participar en reciclaje incrementa en 0.65 puntos porcentuales.

La variable conocimiento de centros de acopio (CONOCCEN) muestra que a medida que aumenta dicho conocimiento la probabilidad de disposición a participar en reciclaje aumenta en 1.98 puntos porcentuales. Y en cuanto a la variable de conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar (TECNIC), aumenta en 2.7 puntos porcentuales por el mayor grado de conocimiento del encuestado.

### **Análisis de simulación**

En esta sección se realiza un análisis de simulación de entornos opuestos, los que se describen a continuación:

#### *Análisis de simulación 1*

- **Escenario 1:** Jefe de familia de género masculino (GENERO).
- **Escenario 2:** Incremento en un grado adicional en el nivel educativo (EDUC) del entrevistado.
- **Escenario 3:** Incremento de un hijo (FAMIL) en el hogar del entrevistado.
- **Escenario 4:** Incremento en 100 soles en el ingreso monetario mensual (INGR) del entrevistado.
- **Escenario 5:** Jefe de familia conoce de centros de acopio o reciclaje (CONOCCEN).
- **Escenario 6:** Jefe de familia espera al recolector cuando se acumulan los residuos sólidos en casa (ACCION).
- **Escenario 7:** Jefe de familia totalmente satisfecho con el servicio de recolección actual (SATISF).
- **Escenario 8:** Jefe de familia conoce sobre técnicas y beneficios de reciclar (TECNIC).

Los resultados que reporta el programa N-Logit son:

**Tabla 36**

**Reporte de resultados de simulación 1 en el modelo Logit binomial.**

|  |               |                |        |
|--|---------------|----------------|--------|
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 1. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 36 = 9.45%     | 10     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 345 = 90.55%   | -10    |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 2. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 4 = 1.05%      | -22    |
| 1  | 355 = 93.18%  | 377 = 98.95%   | 22     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 3. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 24 = 6.30%     | -2     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 357 = 93.70%   | 2      |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 4. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 29 = 7.61%     | 3      |
| 1  | 355 = 93.18%  | 352 = 92.39%   | -3     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 5. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 18 = 4.72%     | -8     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 363 = 95.28%   | 8      |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 6. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 24 = 6.30%     | -2     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 357 = 93.70%   | 2      |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 7. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 57 = 14.96%    | 31     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 324 = 85.04%   | -31    |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |
| Scenario 8. Effect on aggregate proportions. Logit |               |                | Model  |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 11 = 2.89%     | -15    |
| 1  | 355 = 93.18%  | 370 = 97.11%   | 15     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| +-----+-----+                                      |               |                |        |

FUENTE: N-Logit.

Del reporte del software (Tabla 36) se puede decir en cuanto al impacto de las variables socioeconómicas (GENERO, EDUC, FAMIL e INGR) del entrevistado sobre las probabilidades predichas: Si el género del jefe de familia es masculino (Hombre=1)

la probabilidad predicha disminuye en 10 lo que implica una disminución en 2.63% la probabilidad de obtener una respuesta positiva a la disposición a participar en el reciclaje en fuente. En tanto, ante un incremento de un nivel educativo en el entrevistado incrementa en un 5.77% la probabilidad de obtener un SI como respuesta. Por otro lado, si se incrementa en un miembro a la familia la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a participar aumenta en 0.52%. Y con respecto al ingreso, un incremento de 100 soles provoca una disminución de 0.79% en la probabilidad de obtener una respuesta positiva.

El conocimiento de centros de acopio o reciclaje y conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar incrementa en 2.1% y 3.93% respectivamente la probabilidad de obtener un SI como respuesta a la disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos. La acción que toma el jefe de familia al acumularse residuos sólidos en casa y el nivel de satisfacción con respecto al servicio de recolección actual hace que incremente en 0.52% y disminuya en 8.14% la probabilidad de obtener una respuesta positiva.

#### *Análisis de simulación 2*

- **Escenario 1:** Jefe de familia de género femenino (GENERO).
- **Escenario 2:** Disminución en un grado adicional en el nivel educativo (EDUC) del entrevistado.
- **Escenario 3:** Disminución de un hijo (FAMIL) en el hogar del entrevistado.
- **Escenario 4:** Disminución en 100 soles en el ingreso monetario mensual (INGR) del entrevistado.
- **Escenario 5:** Jefe de familia desconoce de centros de acopio o reciclaje (CONOCCEN).
- **Escenario 6:** Jefe de familia echa a la calle cuando se acumulan los residuos sólidos en casa (ACCION).
- **Escenario 7:** Jefe de familia totalmente indiferente con el servicio de recolección actual (SATISF).
- **Escenario 8:** Jefe de familia desconoce sobre técnicas y beneficios de reciclar (TECNIC).

Los resultados que reporta el programa N-Logit son:

**Tabla 37**

**Reporte de resultados de simulación 2 en el modelo Logit binomial.**

| Scenario 1. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
|--|---------------|----------------|--------|
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 11 = 2.89%     | -15    |
| 1  | 355 = 93.18%  | 370 = 97.11%   | 15     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 2. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 49 = 12.86%    | 23     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 332 = 87.14%   | -23    |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 3. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 30 = 7.87%     | 4      |
| 1  | 355 = 93.18%  | 351 = 92.13%   | -4     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 4. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 24 = 6.30%     | -2     |
| 1  | 355 = 93.18%  | 357 = 93.70%   | 2      |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 5. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 31 = 8.14%     | 5      |
| 1  | 355 = 93.18%  | 350 = 91.86%   | -5     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 6. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 29 = 7.61%     | 3      |
| 1  | 355 = 93.18%  | 352 = 92.39%   | -3     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 7. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 3 = .79%       | -23    |
| 1  | 355 = 93.18%  | 378 = 99.21%   | 23     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |
| Scenario 8. Effect on aggregate proportions. Logit Model |               |                |        |
| Outcome  | Base case     | Under Scenario | Change |
| 0  | 26 = 6.82%    | 35 = 9.19%     | 9      |
| 1  | 355 = 93.18%  | 346 = 90.81%   | -9     |
| Total  | 381 = 100.00% | 381 = 100.00%  | 0      |

FUENTE: N-Logit.

Del reporte del software se puede decir en cuanto al impacto de las variables socioeconómicas (GENERO, EDUC, FAMIL e INGR) del entrevistado sobre las

probabilidades predichas: Si el género del jefe de familia es femenino (Mujer=0) la probabilidad predicha aumenta en 15 lo que implica un incremento en 3.93% la probabilidad de obtener una respuesta positiva a la disposición a participar en el reciclaje en fuente. En tanto, ante una disminución de un nivel educativo en el entrevistado disminuye en un 6.04% la probabilidad de obtener un SI como respuesta. Por otro lado, si disminuye un miembro en la familia la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a participar disminuye en 1.05%. Y con respecto al ingreso, una disminución de 100 soles provoca un aumento de 0.52% en la probabilidad de obtener una respuesta positiva.

El desconocimiento de centros de acopio o reciclaje y desconocimiento de técnicas y beneficios de reciclar disminuye en 1.38% y 2.37% respectivamente la probabilidad de obtener un SI como respuesta a la disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos. La acción que toma el jefe de familia al acumularse residuos sólidos en casa y el nivel de satisfacción indiferente con respecto al servicio de recolección actual hace que disminuya en 0.79% e incremente en 6.03% la probabilidad de obtener una respuesta positiva.

#### ***4.4.3.4 Análisis econométrico modelo Probit (modelo completo)***

Un modelo Probit es un tipo de regresión donde la variable dependiente puede tomar solo dos valores. El propósito del modelo es estimar la probabilidad de que una observación con características particulares caerá en una categoría específica. Se procede por lo tanto a estimar el modelo teniendo como resultado la Tabla 38.



**Tabla 38**

**Reporte de estimación de parámetros del modelo Probit**

```

+-----+
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 08, 2018 at 09:50:36PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 7 |
| Log likelihood function -61.07412 |
| Number of parameters 12 |
| Info. Criterion: AIC = .38359 |
| Finite Sample: AIC = .38582 |
| Info. Criterion: BIC = .50777 |
| Info. Criterion:HQIC = .43286 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4875346 |
| Chi squared 116.2059 |
| Degrees of freedom 11 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.53532 |
| P-value= .46410 with deg.fr. = 2 |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Index function for probability
Constant| -2.61022456 1.81017863 -1.442 .1493
GENERO | -.58797004 .26430979 -2.225 .0261 .38320210
EDAD | -.01412624 .07850264 -.180 .8572 36.9028871
EDAD2 | .00014967 .00089503 .167 .8672 1495.99475
EDUC | 1.11282702 .18887781 5.892 .0000 4.91076115
FAMIL | .31134221 .12785939 2.435 .0149 2.79790026
INGR | -.00082789 .00021609 -3.831 .0001 1348.03150
CONOCEN| .75362288 .30090745 2.505 .0123 .64304462
ACCION | .19226013 .07312471 2.629 .0086 2.39895013
SATISF | -.68061419 .19304536 -3.526 .0004 2.96325459
CONCIENT| -.25768155 .63470610 -.406 .6848 .05249344
TECNIC | 1.05631774 .47844154 2.208 .0273 1.22047244
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

FUENTE: N-Logit.

Del reporte mostrado se puede afirmar que de un total de once son ocho las variables individualmente significativas al 1% y 5%, por lo que se procede a estimar nuevamente el modelo Probit en versión reducida tomando dichas variables significativas las que son GÉNERO, EDUC, FAMIL, INGR, CONOCEN, ACCION, SATISF y TECNIC.

4.4.3.5 Análisis econométrico modelo Probit (modelo reducido)

Tabla 39

Reporte de estimación de parámetros y efectos marginales modelo Probit reducido

```

+-----+
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Mar 01, 2019 at 00:13:34PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 7 |
| Log likelihood function -61.17097 |
| Number of parameters 9 |
| Info. Criterion: AIC = .36835 |
| Finite Sample: AIC = .36962 |
| Info. Criterion: BIC = .46149 |
| Info. Criterion:HQIC = .40530 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4867219 |
| Chi squared 116.0122 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.51514 |
| P-value= .46880 with deg.fr. = 2 |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Index function for probability
Constant| -2.92337610 | 1.20123751 | -2.434 | .0149 |
GENERO | -.60347377 | .26019282 | -2.319 | .0204 | .38320210
EDUC | 1.11743054 | .18840757 | 5.931 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .31318260 | .12578144 | 2.490 | .0128 | 2.79790026
INGR | -.00083371 | .00021133 | -3.945 | .0001 | 1348.03150
CONOCCEN| .76023470 | .29059686 | 2.616 | .0089 | .64304462
ACCION | .19382571 | .07262900 | 2.669 | .0076 | 2.39895013
SATISF | -.68318312 | .18620715 | -3.669 | .0002 | 2.96325459
TECNIC | 1.05212127 | .47564477 | 2.212 | .0270 | 1.22047244
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Constant| -.01076143 | .00643194 | -1.673 | .0943 |
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
GENERO | -.02131927 | .01451506 | -1.469 | .1419 | -.00825846
EDUC | .03174960 | .01404757 | 2.260 | .0238 | .15761085
FAMIL | .00889847 | .00485287 | 1.834 | .0667 | .02516788
INGR | -.236881D-04 | .112631D-04 | -2.103 | .0355 | -.03227968
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
CONOCCEN| .03007794 | .01702429 | 1.767 | .0773 | .01955186
ACCION | .00550718 | .00290719 | 1.894 | .0582 | .01335517
SATISF | -.01941131 | .00936574 | -2.073 | .0382 | -.05814640
TECNIC | .02989397 | .01690485 | 1.768 | .0770 | .03688167
-----+

```

FUENTE: N-Logit.

Del reporte mostrado se aprecia que en el modelo reducido todas las variables explicativas resultan significativas individualmente al 1% y 5% de significancia.

### **Análisis econométrico modelo Probit**

La Tabla 40 muestra los principales resultados de la regresión del modelo Probit y las variables utilizadas en la estimación, los coeficientes de cada variable y su estadístico Z respectivo. El modelo reducido se especifica con las siguientes variables: género del jefe de hogar (GENERO), nivel de educación alcanzado por el jefe de hogar (EDUC), tamaño familiar (FAMIL), ingreso familiar mensual (INGR), conocimiento de centros de acopio (CONOCCEN), acción que toma el jefe de hogar cuando se acumula los residuos en la vivienda (ACCION), nivel de satisfacción con el sistema de recolección de residuos sólidos (SATISF) y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclaje (TECNIC). Los resultados del modelo Probit reducido muestran que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados, hay un buen ajuste (48.67%) en términos del Pseudo R-cuadrado, el modelo predice correctamente (95.276%) según el porcentaje de predicción, la significancia conjunta es muy alta en términos del estadístico del chi-cuadrado el cual es 116.01, comparado con el valor crítico al 5% de significancia con 8 grados de libertad es 15.51, por lo que se rechaza la hipótesis conjunta de que los coeficientes de todas las variables explicativas sean cero.

Es necesario además precisar que los valores estadísticos “Z” de los modelos analizados son altamente significativos estadísticamente, esto es, superiores a dos, lo que implica que la probabilidad de que los coeficientes verdaderos sean diferentes de cero es al menos del 95%.

Tabla 40

## Resumen de resultados del modelo Probit

| VARIABLES                   | COEFICIENTES              | EFECTO MARGINAL |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
| CONSTANTE                   | -2.92337610<br>(-2.434)** |                 |
| GENERO                      | -.60347377<br>(-2.319)**  | -.02131927      |
| EDUC                        | 1.11743054<br>(5.931)***  | .03174960       |
| FAMIL                       | .31318260<br>(2.490)**    | .00889847       |
| INGR                        | -.00083371<br>(-3.945)*** | -.236881D-04    |
| CONOCCEN                    | .76023470<br>(2.616)***   | .03007794       |
| ACCIÓN                      | .19382571<br>(2.669)***   | .00550718       |
| SATISF                      | -.68318312<br>(-3.669)*** | -.01941131      |
| TECNIC                      | 1.05212127<br>(2.212)**   | .02989397       |
| Logaritmo de Verosimilitud  | -61.17097                 |                 |
| Pseudo R-squared            | 0.4867219                 |                 |
| Porcentaje de predicción    | 95.276%                   |                 |
| LR (Razón de verosimilitud) | 116.0122                  |                 |

Los números entre paréntesis son los Z-estadísticos: \*\*\*indica significancia a un nivel de 1% y \*\* al 5%.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con base en resultados del software N-Logit.

## Análisis de los efectos marginales

De la tabla 40 se puede afirmar que, a medida que aumenta el ingreso mensual (INGR) y el nivel educativo (EDUC), la probabilidad de que los jefes de hogar estén dispuestos a participar en reciclaje disminuye en 0.02 e incrementa en 3.17 puntos porcentuales respectivamente.

Así también, a medida que exista un mayor número de hijos menores de edad en el hogar (FAMIL), la probabilidad de disposición a participar en reciclaje incrementa en 0.89 puntos porcentuales.

La variable conocimiento de centros de acopio (CONOCCEN) muestra que a medida que aumenta dicho conocimiento la probabilidad de disposición a participar en

reciclaje aumenta en 3.0 puntos porcentuales. Y en cuanto a la variable de conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar (TECNIC), aumenta en 2.99 puntos porcentuales por el mayor grado de conocimiento del encuestado.

#### 4.4.4 Selección del mejor modelo binomial

Para la selección del mejor modelo econométrico se siguen los siguientes criterios económicos y econométricos:

- Que los coeficientes de las variables tengan los signos esperados, es decir, que los signos de los coeficientes estimados para las variables explicativas reflejen una relación lógica con la variable dependiente.
- Que los coeficientes de las variables independientes sean significativas a un cierto nivel aceptable de confiabilidad.
- Que el logaritmo de máxima verosimilitud del modelo (log-likelihood) sea grande.

Para poder comparar los modelos econométricos estimados se tiene la Tabla 41:

Tabla 41

## Estimaciones econométricas modelos Logit y Probit

| Variables                         | Logit - Referéndum    |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                   | Lineal                | Probit                |
| <b>Constante</b>                  | -5.359<br>(-2.337)**  | -2.923<br>(-2.434)**  |
| <b>GENERO</b>                     | -1.181<br>(-2.367)**  | -0.603<br>(-2.319)**  |
| <b>EDUC</b>                       | 2.171<br>(5.597)***   | 1.117<br>(5.921)***   |
| <b>FAMIL</b>                      | 0.509<br>(2.078)**    | 0.313<br>(2.490)**    |
| <b>INGR</b>                       | -0.002<br>(-4.091)*** | -0.001<br>(-3.945)*** |
| <b>CONOCCEN</b>                   | 1.238<br>(2.197)**    | 0.760<br>(2.616)***   |
| <b>ACCION</b>                     | 0.330<br>(2.414)**    | 0.194<br>(2.669)***   |
| <b>SATISF</b>                     | -1.348<br>(-3.724)*** | -0.683<br>(-3.669)*** |
| <b>TECNIC</b>                     | 2.131<br>(2.003)**    | 1.052<br>(2.212)**    |
| <b>Logaritmo de verosimilitud</b> | -60.16681             | -61.17097             |
| <b>Razón de verosimilitud</b>     | 118.02050             | 116.0122              |
| <b>Pseudo R2</b>                  | 0.4951477             | 0.4867219             |
| <b>% predicción correcta</b>      | 95.276%               | 95.276%               |
| <b>Número obs</b>                 | 381                   | 381                   |

Entre paréntesis Z-estadísticos: \*\*\* indica significancia a un nivel del 1% y \*\* al 5%.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con base a resultados del software N-Logit.

Conforme a los criterios mencionados, de los modelos econométricos estimados se aprecia que el modelo elegido es del formato referéndum lineal, debido a que presenta el mayor valor McFadden Pseudo R-cuadrado, el mayor valor del logaritmo de verosimilitud y la razón de verosimilitud, así como el mayor porcentaje de predicción correcta. Por lo tanto, la probabilidad de participación de una familia en reciclaje es:

$$Pi = \frac{1}{1 + e^{-(-5.359 - 1.181 * Genero + 2.171 * Educ + 0.509 * Famil - 0.002 * Ingr + 1.238 * ConocCen + 0.330 * Accion - 1.348 * Satisf + 2.131 * Tecnic)}}$$

## V. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos buscados, se afirma que los factores principales que incrementan la probabilidad de participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Puno son principalmente el nivel de educación (2.171), el tamaño familiar (0.509), el conocimiento de centros de reciclaje (1.238), el nivel de cultura ambiental mostrada en la acción que toma el integrante de la familia al acumularse los residuos sólidos en casa (0.330) y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar (2.131), y los que la disminuyen son el género del encuestado (-1.181), el ingreso familiar (-0.002) y el nivel de satisfacción con respecto al servicio de recolección municipal actual (-1.348), las mismas que explican el comportamiento de las familias en cuanto a la actividad del reciclaje.

La disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares se incrementa con el conocimiento de la existencia y ubicación de centros de reciclaje y los beneficios de esta actividad ya que a su vez generaría un grado de bienestar moral, social y económico en las familias; así como la generación del empleo formal con encargatura de dichos centros de acopio con la venta de algunos materiales a otros centros de reciclaje o recicladores formales de mayor tamaño fuera de la ciudad. La mayoría de los hogares puneños carecen de conocimientos de la correcta separación de residuos sólidos en casa, reciclaje y reutilización de materiales tales como papeles, cartón, vidrio, metales, etc., así como el desconocimiento de empresas recicladoras puneñas existentes. Partiendo de las autoridades e instituciones principales, y mediante la información compartida es que la separación de los residuos en los hogares se irá convirtiendo en una práctica habitual. No obstante, la respuesta de la población se espera que sea reactiva,

buscar soluciones cuando hay problemas, por lo que es necesario fomentar una actitud proactiva, asumiendo la ciudadanía la iniciativa y su compromiso en el proceso.

El manejo de residuos sólidos por parte de las familias puneñas es precaria, lo que requiere de un cambio de actitud por parte de las mismas como de las instituciones tutelares del traslado y tratamiento de residuos sólidos mediante programas o proyectos ambientales eficaces con ayuda de grupos de voluntariado ambiental y demás grupos sociales.

Puede llegarse a una mejora en el servicio de recolección de residuos sólidos y a la existencia y difusión de centros de acopio de materiales reciclados en la ciudad de Puno, y esto llegue a formar parte de una solución integral en pro del medio ambiente que puede y debe incluir a entidades y población en general para que sea posible un impacto en mayor magnitud siempre y cuando se cuente con el personal idóneo capacitado.

La educación es base primordial de toda sociedad, y es a ésta que se debe poner énfasis en lo que concierne a Educación Ambiental y poner a la juventud en contacto no sólo con el lado bueno de la naturaleza sino también hacerlos parte de la problemática ambiental de nuestra ciudad como parte de una campaña permanente de concientización ambiental en escuelas y colegios públicos y privados; acciones como el padrinazgo de árboles pequeños, la creación de un centro vacacional encargado de impartir cursos de reciclaje y reutilización de materiales residuales, concurso de proyectos ambientales en universidades, colegios y escuelas, charlas activas sobre la importancia del medio ambiente y el reciclaje, visita a plantas de tratamiento, entre muchas otras ideas que pueden lograrse con la inclusión de diferentes entidades tutelares y empresas privadas de forma constante durante el año y no solo en fechas en las que se celebra al medio ambiente.



La necesidad de fortalecimiento de grupos voluntarios ambientales en nuestra urbe como medio de presión social para una acción permanente por parte de nuestras autoridades, así también como medio de apoyo para la correcta selección de residuos sólidos; de esta manera pretender el fomento de estructuras y programas que promuevan la participación pública sobre cuestiones ambientales, así como en la mediación y resolución de conflictos socioambientales.

## VI. RECOMENDACIONES

Poner énfasis en los factores principales que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Puno, los cuales son principalmente la educación, el conocimiento de centros de acopio o reciclaje y conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar, ya que son aspectos fundamentales para la mejora del medio ambiente mediante una cultura positiva.

Hacer de una mayor difusión la ubicación de centros de reciclaje existentes en la ciudad de Puno pues la disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares se incrementa con el conocimiento de la ubicación de éstos.

Llegar a un mayor grado de formalización del empleo, ya que este es posible de generarse gracias a la actividad del reciclaje, o de centros que enseñen cómo se puede reutilizar algunos materiales que hoy en día logran causar un gran daño al medio ambiente, o por otro lado en la venta de algunos materiales a centros de reciclaje o recicladores formales.

Fomentar la cultura del reciclaje y la innovación de nuevos productos gracias a ésta en instituciones educativas, por un tiempo permanente a largo plazo enseñando con el ejemplo el compromiso que se tiene con el medio ambiente, la preocupación con la que se cuenta de crear espacios e integración de la población en todas sus edades en pro de nuestro medio.

La mejora en el servicio de recolección de residuos sólidos por parte de la Municipalidad y la existencia y difusión de centros de acopio de materiales reciclados en la ciudad de Puno pueden llegar a ser una solución integral en pro del medio ambiente si es que el ente principal como es la Municipalidad cree lazos entre las instituciones

sociales y educativas que puedan llegar a crear una conciencia ambiental en el poblador puneño, debe incluir a entidades y población en general para que sea posible un impacto en mayor magnitud.

De la misma manera, se debe mejorar la disposición final de la recolección de residuos sólidos, ya que la actual plataforma no es adecuada sino en tanto rústica y deficiente pues muestra la poca preocupación por parte de las entidades encargadas que creen que con solo mantener a la ciudad limpia es lo primordial cuando también una disposición adecuada lo es.

Se debe fomentar la investigación en temas de coyuntura como es el desarrollo ambiental para que exista más de una solución efectiva y racional que coadyuve en la tarea que realiza la Municipalidad y el Gobierno Regional. Temas no sólo de investigación científica, sino como proyectos productivos que no sólo estudien temas como la contaminación sino también en temas de generación sustentable de empleo y de ingresos a poblaciones de escasos recursos.

De la misma manera, debe dársele la importancia correspondiente a la cultura andina, a sus costumbres, a sus idiomas ya que es gracias a éstas que hoy por hoy llegamos a ser quienes somos y quienes podremos llegar a ser. Nuestra cultura es muy diversa y debe conjugarse con ésta para la generación de empleo e ingresos proveniente de actividades comunes pero con un distintivo especial como son nuestras creencias andinas.

## VII. REFERENCIAS

- Aguilera Klink F. (1994). *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Madrid. Agencia de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. España.
- Albert, Lilia (2005). *Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efecto*. Veracruz. Sociedad Mexicana de Toxicología, A.C. Xalapa.
- Avila, Roberto (2010). *Estadística elemental*. Estudios y Ediciones RA. Lima, Perú.
- Calcott, Paul y Walls Margaret (2002). *Waste, Recycling, and “Design for Environment”: Roles for Markets and Policy Instruments*. Washintong D.C.
- Calderón, Tito R. (2011) *Educación ambiental. Aplicando el enfoque ambiental hacia una educación para el desarrollo sostenible*. España. Comisión Organizadora del Congreso Regional de Educación Ambiental.
- Caron, Elena y Torrego, Alicia (2002). *Educación ambiental en España*. CONAMA. Vol 6 Nro 1:235-242.
- Carrasco, Freddy (2007). *Determinantes de la separación y manejo de los residuos sólidos: Un estudio de caso para la ciudad de Puno*. Disertación en titulación. Facultad de Ingeniería Económica – Universidad Nacional del Altiplano.
- Charaja, Francisco (2004). *Investigación científica*. Editora Nuevo Mundo. Puno, Perú.
- Chile, Biblioteca del Congreso Nacional (13 de enero del 2016). *Políticas públicas pro reciclaje hacen de Suiza un país líder en la materia*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/observatorio/europa/noticias/politicas-publicas-pro-reciclaje-hacen-de-suiza-un-pais-lider-en-la-materia>
- CONAMA (2003) *Ahora, más que nunca*. Congreso Nacional del Medio Ambiente.
- Dominguez, Carolina (2004). *Determinantes de la separación de residuos sólidos de la Fuente: La evidencia de Bogotá*. Bogotá.
- Ecoembes (2013). *Guía didáctica de Educación Ambiental*. Madrid. Haro Artes Gráfica.
- Ecointeligencia (2012). *Ciudades ecointeligentes*. Madrid.
- Espinoza, G. (2006). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Esteban, Efraín (2009). *Metodología de la investigación económica y social*. Editorial San Marcos. Lima, Perú.
- Florez, Rogelio y Ocola, Juan (2007). *Contaminación y gestión ambiental de la Bahía Interior de Puno Lago Titicaca: Realidad, crítica y aportes*. Puno, Editorial Universitaria.

- Greene, William (1993). *Econometric Analysis*. Segunda Edición. New York, New York. Macmillan Publishing Company.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (1993). *Censos Nacionales 1993: IX Censo de Población y IV de Vivienda*. Lima. Centro de Investigación y Desarrollo. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2002). *Los modelos Logit y Probit en la investigación social*. Lima. Centro de Investigación y Desarrollo. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007). *Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda*. Lima. Centro de Investigación y Desarrollo. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009). *Compendio Estadístico*. Lima. Centro de Investigación y Desarrollo. Perú.
- Jakus, Paul, Tiller, Kelly y Park, William (1996). *Generation of recyclables by rural households*. Journal of Agricultural and Resource Economics. Vol 21 Nro 1:96-108.
- Kinnaman, Thomas y Fullerton, Don (1999). *The Economics of Residential Solid Waste Management*. Journal of Agricultural and Resource Economics.
- Macht, Axel (2012). *Guía para la implementación de Proyectos de Separación de Residuos sólidos urbanos*. México D.C. Cooperación Alemana al Desarrollo.
- Manrique, Alfredo (2006). *Control social ambiental en Bogotá, D.C.* Bogotá. Contacto Editores. Bogotá – Colombia.
- Marmolejo Luis, Torres Patricia, Oviedo Ricardo, García Mariela y Díaz Luis (2011). *Análisis de funcionamiento de plantas de Manejo de Residuos Sólidos en el Norte del Valle del Cauca, Colombia*. Colombia.
- Medina Moral E. (2003). *Modelos de elección discreta*. Madrid. España.
- Ministerio de Educación del Perú (2012). *Padrón de Instituciones Educativas*. Lima. Ministerio de Educación del Perú.
- Ministerio del Ambiente del Perú (2009b) *Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual*. Lima. Ministerio del Ambiente del Perú.
- Ministerio del Ambiente del Perú (2010). *Guía de capacitación a recicladores para su inserción en los programas de formalización municipal*. Lima. Ministerio del Ambiente del Perú.
- Ministerio del Ambiente del Perú (2013). *Biocomercio*. Lima. Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente del Perú (2016). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Lima. Ministerio del Ambiente del Perú.

- Municipalidad Distrital de Pacasmayo (s.f.) *Plan de manejo de residuos sólidos para el distrito de Pacasmayo*. Pacasmayo. Municipalidad Distrital de Pacasmayo, Perú.
- Municipalidad Provincial de Puno (2013). *Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos de la provincia de Puno PIGARS*. Gerencia de Medio Ambiente y Servicio Puno.
- Palmer, Karen, Sigman, Hilary y Walls Margaret (1996). *The Cost of Reducing Municipal Solid Waste. Resources for the Future*. Vol 96 Nro 1:35-48.
- Paniagua, N. (2011). *Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos*. Envigado. Colombia.
- Puerta, Silvia (2005). *Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos*. Revista Lasallista de Investigación. Vol 1 Nro 1:56-65.
- Quispe, Luis (2009). *Externalidades positivas y negativas*. Disertación en titulación. Facultad de Ingeniería Económica – Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Riera, Pere y García, Dolores (2005). *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Madrid. Paraninfo. España.
- Rojas, Jhon (2012). *Disponibilidad a Pagar por la mejora en el manejo de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Puno*. Disertación en Maestría. Maestría en Economía, Escuela de Post Grado – Universidad Nacional del Altiplano.
- Tudela, Walter y Leos, Antonio (2017). *Herramientas metodológicas para aplicaciones del método de valoración contingente*. Chapingo. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) – Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, México.
- Tumi, Jesús (2014). *Representaciones sociales de la población de Puno sobre gestión de residuos sólidos*. Revista de Investigaciones Altoandinas. Vol 16 Nro 1:59-74.
- UPSCL (08 de marzo del 2019). *Hay que incentivar el reciclaje*. Recuperado de <http://www.upsocl.com/medio-ambiente/en-filipinas-si-donan-un-kilo-de-plastico-les-dan-un-kilo-de-arroz-hay-que-incentivar-el-reciclaje/>
- Weltzin, Michael (2010). *Valorización energética de residuos: análisis de gestión y perspectivas*. Informe Anual CONAMA. Vol 9 Nro 1:112-113
- Zevallos, Mauricio (2005) *Impacto de un proyecto de educación ambiental en estudiantes de un colegio en una zona marginal de Lima*. Disertación en maestría, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas – Pontificia Universidad Católica del Perú.

## **ANEXOS**

ANEXO A. Tabla A.1. Operacionalización de variables.

| HIPÓTESIS  | VARIABLE   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | INDICADORES  | SIGNO ESPERADO | INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS |
|--|--|---|--|----------------|--------------------------------------|
| Los factores principales que determinan la participación de los hogares en el reciclaje de residuos sólidos en la ciudad de Puno son principalmente el género del jefe del hogar, edad del jefe del hogar, nivel de educación alcanzado del jefe del hogar, el tamaño familiar, ingreso familiar, conocimiento de centros de acopio, nivel de satisfacción con respecto al servicio de recolección actual, la participación en actividades de concientización ambiental y el conocimiento de técnicas y beneficios de reciclar.. | Decisión del hogar de participar en el reciclaje.  | Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, reciclado de materiales. | Variable dependiente dicotómica (1=si participa, 0=no participa) |                | Encuestas<br>Modelo econométrico     |
|  | Ingreso familiar                                   | Sueldo, rentas.   | Soles  | (-)            | Encuestas                            |
|  | Nivel de educación alcanzado por el jefe del hogar | Desarrollar o perfeccionar las facultades y aptitudes de niños, adolescentes, y demás personas.   | Escala categórica.   | (+)            | Encuestas<br>Actas<br>Registros      |
|  | Edad del jefe del hogar.                           | Tiempo que una persona ha vivido desde que nació.   | Años   | (+)            | Registros<br>Encuestas               |
|  | Sexo del jefe del hogar.                           | Género.   | Variable independiente dicotómica (1=Hombre, 0=Mujer).           | (-)            | Encuestas                            |
|  | Tamaño familiar.                                   | Cantidad de personas que conforman una familia.   | Personas   | (+)            | Encuestas                            |
|  | Ocupación del jefe del hogar.                      | Profesión en la que se desempeña en el día a día para la obtención de ingresos.   | Profesiones.<br>Variables categóricas.                           | (-)            | Encuestas                            |
|  | Servicio de recolección por campaña.               | Acceso a servicios municipales de recolección de residuos sólidos.  | Variable independiente dicotómica (1=Si, 0=No).                  | (+)            | Encuestas                            |
|  | Campañas de concientización ambiental temporales.  | Campañas brindadas a la población por parte de entidades públicas o privadas.   | Escala de Likert (Participación en campañas)                     | (-)            | Encuestas                            |
|  | Programas municipales de gestión ambiental.        | Programas ambientales brindados por la Municipalidad Provincial de Puno.  | Variable dicotómica (Conocimiento de programas municipales).     | (+)            | Encuestas.<br>Datos del PIGARS       |



|  |   |  |  |                  |
|--|---|--|--|------------------|
| <p>Técnicas de reciclaje y compostaje.</p>   | <p>Acciones destinadas a la reutilización, reducción y reciclaje de residuos sólidos.</p>                                     | <p>Variables categóricas (Formas de reutilización de residuos sólidos)</p>   | <p>(+)</p>   | <p>Encuestas</p> |
| <p>El comportamiento de los hogares, con respecto al manejo de residuos sólidos, es inadecuado debido al desconocimiento del procedimiento de reciclaje y clasificación de residuos sólidos.</p>   | <p>Decisión del hogar de participar en el reciclaje.</p>  | <p>Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, reciclado de materiales.</p> | <p>Encuestas</p>   | <p>Encuestas</p> |
| <p>El grado de conocimiento de los hogares puneños con respecto a la existencia de plantas recicladoras es escaso debido a la poca promoción de plantas recicladoras o centros de acopio de residuos sólidos reciclables.</p>              | <p>Separación de residuos sólidos antes de la recolección.</p>  | <p>Proceso de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.</p>                         | <p>Conocimiento de técnicas de separación y compostaje.</p>                | <p>Encuestas</p> |
| <p>La conducta de los hogares en participación en actividades de concientización ambiental en la ciudad de Puno es relativamente baja debido a factores como la falta de tiempo y desconocimiento de actividades ambientales vigentes.</p> | <p>Decisión del hogar de participar en el reciclaje.</p>  | <p>Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, reciclado de materiales.</p> | <p>Decisión del hogar de participar en el reciclaje en algún material.</p> | <p>Encuestas</p> |
| <p>Plantas recicladoras</p>  | <p>Plantas de disposición de materiales reciclables como cartón, vidrio, etc.</p>   | <p>Conocimiento de sucursales.</p>   | <p>Variable dependiente dicotómica (1=Si, 0=No).</p>                       | <p>Encuestas</p> |
| <p>La conducta de los hogares en participación en actividades de concientización ambiental en la ciudad de Puno es relativamente baja debido a factores como la falta de tiempo y desconocimiento de actividades ambientales vigentes.</p> | <p>Decisión del hogar de acudir a centros de acopio o reciclaje si conociese su ubicación.</p>                                | <p>Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, reciclado de materiales.</p> | <p>Decisión del hogar de acudir a centros de acopio.</p>                   | <p>Encuestas</p> |
| <p>Participación en al menos una actividad de concientización ambiental.</p>   | <p>Acciones realizadas respecto a actividades de concientización ambiental organizadas por entidades públicas o privadas.</p> | <p>Cantidad de participaciones en actividades de concientización ambiental.</p>  | <p>(+)</p>   | <p>Encuestas</p> |

**ANEXO B. FORMATO DE ENCUESTA**

LA INFORMACIÓN RECOPIADA ES CONFIDENCIAL, ESTRICTAMENTE CON FINES DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO: Recoger datos sobre el manejo y uso de residuos sólidos en los hogares de la Ciudad de Puno.

**I. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ENTREVISTADO**

1. Género: Femenino ( 0 ) Masculino ( 1 )

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. Nivel de instrucción: Sin nivel educativo ( 0 )  
Primaria incompleta ( 1 )  
Primaria completa ( 2 )  
Secundaria incompleta ( 3 )  
Secundaria completa ( 4 )  
Superior Universitario ( 5 )  
Superior No Universitario ( 6 )

4. Ocupación Principal:

Trabajador dependiente privado o público que gana más de S/1000 mensual ( 0 )  
Trabajador dependiente privado o público que gana menos de S/1000 mensual ( 1 )  
Trabajador independiente ( 2 )  
Microempresario ( 3 )  
Comerciante ( 4 )  
Artesano ( 5 )  
Agricultor, ganadero campesino ( 6 )  
Ama de casa ( 7 )  
Desempleado ( 8 )

5. Número de integrantes en la familia: \_\_\_\_\_

6. Ingreso Mensual Estimado de la familia: \_\_\_\_\_

**II. SOBRE EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

7. ¿Cuenta con recipientes donde coloca los residuos sólidos en su vivienda?

Si ( 1 ) ¿Cuántos? \_\_\_\_\_ No ( 0 ) (Si responde "No" pase a la pregunta 11)

8. ¿De qué material principalmente son los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos que tiene en su vivienda?

Bolsa Plástica ( 0 ) Caja de cartón ( 1 ) Material plástico ( 2 ) Otro ( 3 ) \_\_\_\_\_

9. ¿Se mantienen cubiertos o tapados los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos que tiene en su vivienda?

Si ( 1 ) No ( 0 ) Algunas veces ( 2 )

10. ¿Se limpia los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos que tiene en su vivienda? Si ( 1 )

¿Cada cuánto tiempo? \_\_\_\_\_ No ( 2 )

**III. SOBRE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

11. ¿Qué es lo que más se desecha en los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos en su casa? (Marque hasta 3 respuestas).

Restos de alimentos ( 0 )    Papel bond ( 1 )    Papel periódico ( 2 )  
 Cartón ( 3 )    Latas de envasados ( 4 )    Botellas de plástico ( 5 )

12. ¿Tiene conocimiento sobre la correcta separación de residuos sólidos?  
 Si ( 1 )    No ( 0 )

12.1 ¿En su casa se separa los residuos sólidos según su clasificación (Orgánicos, inorgánicos)? Si ( 1 )  
 No ( 0 ) (Si responde “Si” pase a la pregunta 14)

13. Si se valorizara los residuos sólidos reaprovechables mediante algún incentivo económico o promociones de descuento a nivel tributario, ¿estaría usted dispuesto a separar los residuos sólidos generados en su vivienda para su reaprovechamiento? Si ( 1 ) No ( 0 ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**IV. SOBRE LA REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS**

14. ¿Conoce Ud. algún centro de acopio o reciclaje en la ciudad de Puno?

Si conoce ( 2 )    Conoce referencialmente ( 1 )    No conoce ( 0 )

Si su respuesta es Si: ¿Qué material recicla el centro de acopio? \_\_\_\_\_

Lugar de referencia \_\_\_\_\_

Si su respuesta es No: ¿Acudiría si conociera algún centro de acopio? Si ( 1 ) No ( 0 )

¿Cuántos soles estaría dispuesto a pagar por el servicio de reciclaje? \_\_\_\_\_

15. ¿Ud. recicla o reutiliza residuos sólidos (restos de comida, cartón, papel, botellas, etc.) que se generan dentro de su vivienda? Si ( 1 ) No ( 2 ) (Si responde “No” pase a la pregunta 18)

16. ¿Qué tipo de residuo sólido se recicla o reutiliza en su casa? (Puede marcar varias respuestas)

Restos de comida ( )    Botellas de plástico ( )    Botellas de vidrio ( )  
 Bolsas de plástico ( )    Latas de conservas ( )    Papel periódico ( )  
 Papel bond blanco ( )    Papel bond de colores ( )    Cartón ( )  
 Cuadernos ( )    Pilas ( )    Otro \_\_\_\_\_

17. Conteste las siguientes según corresponda: ¿Cómo reutiliza los siguientes materiales?

a. Restos de comida:    Vende ( )    Regala ( )    Compost ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 b. Botellas de plástico:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 c. Botellas de vidrio:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 d. Bolsas de plástico:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 e. Latas de conserva:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 f. Papel periódico:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 g. Papel bond blanco:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 h. Papel bond de color:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 i. Cartón:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 j. Cuadernos:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_  
 k. Pilas:    Vende ( )    Regala ( )    Manualidad ( )    Otro \_\_\_\_\_

Si marcó manualidad, diga Ud. ¿qué manualidad elaboran? \_\_\_\_\_

**V. SOBRE EL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

18. ¿Cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos? Si ( 1 ) No ( 0 ) (Si responde “No” pase a la pregunta 21)
19. ¿Existe un contenedor o botadero artesanal de residuos sólidos cerca de su vivienda? Si ( 1 ) ¿A cuántas cuadras? \_\_\_\_ No ( 0 ) (Si responde “No” pase a la pregunta 21)
20. ¿Qué significa para Ud. tener un contenedor o botadero de residuos sólidos cerca de su vivienda? Comodidad ( 2 ) Molestia ( 1 ) Es indiferente ( 0 )
21. Cuando los residuos sólidos se acumulan varios días en su casa, ¿qué acción toma?  
Esperar al recolector ( 4 ) Quemarlos ( 1 ) Enterrarlos ( 2 )  
Echarlos a la calle ( 0 ) Llevarlos al contenedor más cercano ( 3 )
22. ¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recolección de residuos sólidos que se le brinda?  
Totalmente satisfecho ( 4 ) Satisfecho ( 3 ) Poco satisfecho ( 2 )  
Insatisfecho ( 1 ) Es indiferente ( 0 )
23. ¿Cuál de los siguientes tiempos le parece adecuado en cuanto al servicio de recolección?  
Diario ( 0 ) Interdiario ( 1 ) 2 veces por semana ( 2 ) Semanal ( 3 )
24. ¿Qué horario le parece adecuado en cuanto al servicio de recolección?  
Mañana ( 0 ) \_\_\_\_\_ Tarde ( 2 ) \_\_\_\_\_ Noche ( 2 ) \_\_\_\_\_

**VI. SOBRE CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL Y GESTIÓN MUNICIPAL**

25. ¿Ha participado Ud. en alguna actividad de concientización ambiental?  
Si ( 3 ) La mayoría de veces ( 2 ) Pocas veces ( 1 ) No ( 0 ) (Si responde “No” pase a la pregunta 27)
26. ¿En qué tipo de actividad Ud. participó?  
Campaña ambiental ( 0 ) Concurso de limpieza ( 1 ) Charlas informativas ( 2 )  
Voluntariado ( 3 ) Otro \_\_\_\_\_
- a. ¿Hace cuánto tiempo? \_\_\_\_\_ b. ¿Quién la organizó? \_\_\_\_\_
27. ¿Cuál de las siguientes acciones tomadas por la MPP Ud. conoce? (Puede marcar varias respuestas)
- |   |     |
|---|-----|
| Programa “Residuos sólidos domiciliarios peligrosos”                        | ( ) |
| Programa “Vida sana con bolsa sana”   | ( ) |
| Programa de organización y formalización de recicladores 2013               | ( ) |
| Comités ambientales de vigilancia (Programa Eco-Barrios)                    | ( ) |
| Cobro de arbitrios municipales por concepto de limpieza pública             | ( ) |
| Difusión de spots o comerciales sobre reciclaje o concientización ambiental | ( ) |
| Eliminación de puntos de acumulación de residuos sólidos                    | ( ) |
| Recolección selectiva de residuos sólidos                                   | ( ) |
| Formalización de empresas comercializadoras de residuos sólidos             | ( ) |
28. ¿Cuánto más Ud. estaría dispuesto a pagar por un mejor servicio de recolección de residuos sólidos? \_\_\_\_\_
29. Del 1 al 10, siendo 1 el menor puntaje y 10 el mayor, ¿cuánto le pondría a la gestión de la MPP mediante la Gerencia de Medio Ambiente y Servicios y la Subgerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública? \_\_\_\_\_

**ANEXO C. CUADROS DE ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS. ENCUESTA.**

**Tabla C.1 . Zonificación y distribución de encuestas**

|              |             | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Válido       | Zona Norte  | 76                | 19,9              |
|              | Zona Sur    | 76                | 19,9              |
|              | Zona Lago   | 76                | 19,9              |
|              | Zona Oeste  | 76                | 19,9              |
|              | Zona centro | 77                | 20,2              |
| <b>Total</b> |             | <b>381</b>        | <b>100,0</b>      |

FUENTE: Elaboración Propia

Zona Norte: Huáscar, Alto Alianza, Alto Huáscar, Bellavista Alto, Machallata, aledaños.

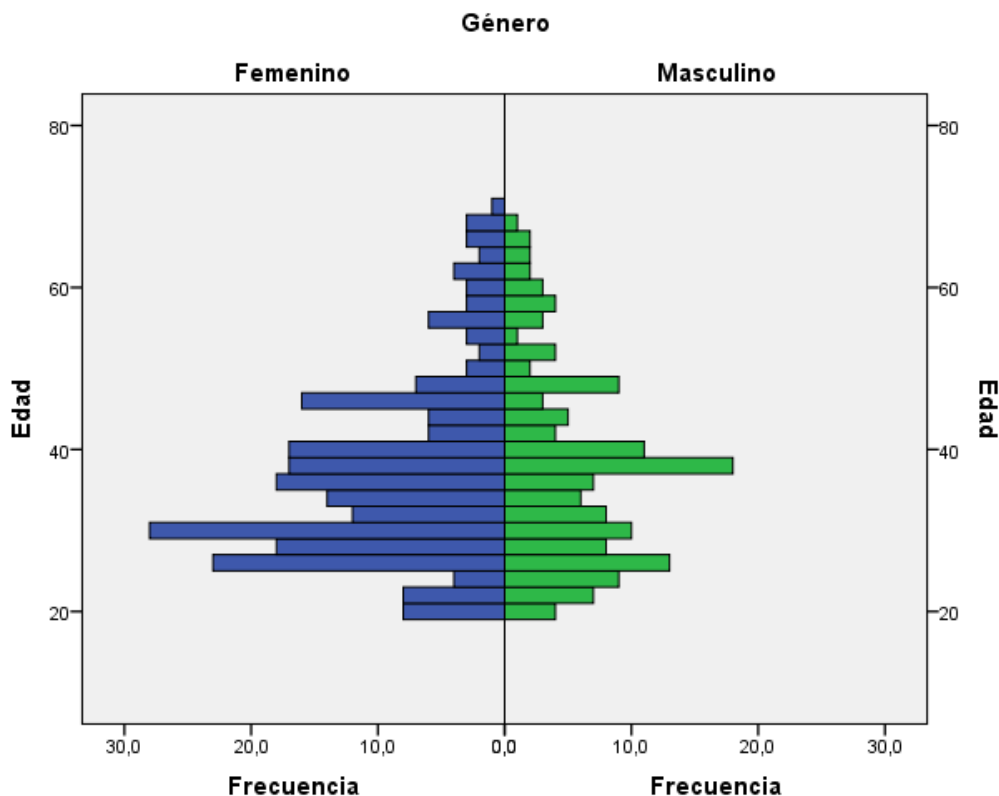
Zona Sur: Chejoña, Chanu Chanu, Sétima, Laykakota, aledaños.

Zona Lago: José Antonio Encinas, Magisterial, Porteño, Terminal Terrestre, Av. Costanera, aledaños.

Zona Oeste: Las Cruces, Miraflores, 2 de mayo, 28 de julio, Mañazo, Ricardo Palma, Orkapata, aledaños.

Zona Centro: Independencia, Azoguini, San Antonio, Central, Victoria, aledaños.

**Gráfico C.1** Edad del encuestado.



FUENTE: Elaboración propia.

**ANEXO D. DATOS RECOLECTADOS**

| N° | DA<br>Sep<br>ar | Gé<br>ne<br>ro | Eda<br>d | Edu<br>c | Fam<br>il | Ingr | Ingr<br>C<br>od | Conon<br>C<br>en | Acció<br>n | Satis<br>f | Concie<br>nt | Tecn<br>ic | Ocu<br>p | Cuent<br>Se<br>rv | TipoSe<br>rv | Se<br>par<br>a |
|----|-----------------|----------------|----------|----------|-----------|------|-----------------|------------------|------------|------------|--------------|------------|----------|-------------------|--------------|----------------|
| 1  | 1               | 0              | 27       | 5        | 2         | 3500 | 4               | 0                | 1          | 2          | 0            | 1          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 2  | 0               | 1              | 27       | 5        | 1         | 1200 | 2               | 0                | 0          | 2          | 0            | 2          | 7        | 0                 |              | 0              |
| 3  | 0               | 1              | 30       | 3        | 1         | 1800 | 2               | 1                | 0          | 3          | 1            | 1          | 8        | 1                 | 0            | 1              |
| 4  | 0               | 0              | 30       | 3        | 2         | 1300 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 1          | 8        | 0                 |              | 1              |
| 5  | 1               | 0              | 36       | 5        | 3         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 8        | 0                 |              | 1              |
| 6  | 0               | 1              | 24       | 4        | 1         | 1400 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 1          | 8        | 0                 |              | 1              |
| 7  | 1               | 0              | 45       | 5        | 2         | 900  | 1               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 8  | 1               | 0              | 37       | 5        | 1         | 1300 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 9  | 1               | 0              | 40       | 4        | 3         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 10 | 0               | 1              | 30       | 4        | 1         | 1000 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 1          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 11 | 1               | 0              | 26       | 6        | 1         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 2          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 12 | 0               | 0              | 32       | 4        | 2         | 1000 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 1          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 13 | 1               | 0              | 36       | 4        | 2         | 1300 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 14 | 1               | 0              | 42       | 6        | 3         | 1300 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 15 | 1               | 0              | 37       | 5        | 2         | 1300 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 16 | 1               | 1              | 38       | 4        | 3         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 17 | 1               | 0              | 26       | 5        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 18 | 1               | 0              | 36       | 4        | 2         | 1400 | 2               | 1                | 0          | 3          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 19 | 1               | 0              | 40       | 5        | 3         | 1000 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 2          | 4        | 0                 |              | 0              |
| 20 | 1               | 0              | 36       | 4        | 4         | 1500 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 21 | 1               | 1              | 38       | 5        | 3         | 700  | 1               | 1                | 0          | 0          | 0            | 1          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 22 | 1               | 0              | 33       | 6        | 4         | 1200 | 2               | 1                | 0          | 4          | 0            | 2          | 1        | 0                 |              | 1              |
| 23 | 1               | 0              | 22       | 6        | 1         | 900  | 1               | 1                | 0          | 2          | 0            | 2          | 0        | 1                 | 1            | 1              |
| 24 | 1               | 0              | 35       | 5        | 3         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 4          | 0            | 2          | 0        | 1                 | 0            | 1              |
| 25 | 1               | 0              | 31       | 5        | 1         | 1300 | 2               | 1                | 4          | 2          | 0            | 2          | 1        | 1                 | 0            | 1              |
| 26 | 1               | 0              | 26       | 5        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 2          | 0            | 1          | 0        | 1                 | 0            | 1              |
| 27 | 1               | 0              | 29       | 5        | 1         | 1600 | 2               | 1                | 4          | 2          | 0            | 2          | 1        | 1                 | 0            | 1              |
| 28 | 1               | 1              | 26       | 5        | 1         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 4          | 0            | 2          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 29 | 1               | 0              | 33       | 5        | 4         | 1600 | 2               | 1                | 4          | 0          | 0            | 1          | 5        | 1                 | 0            | 1              |
| 30 | 1               | 0              | 36       | 4        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 2        | 1                 | 0            | 1              |
| 31 | 1               | 1              | 38       | 5        | 3         | 600  | 1               | 1                | 3          | 3          | 0            | 2          | 6        | 0                 |              | 1              |
| 32 | 1               | 0              | 21       | 5        | 2         | 600  | 1               | 0                | 4          | 1          | 0            | 1          | 6        | 1                 | 0            | 1              |
| 33 | 1               | 1              | 39       | 5        | 3         | 750  | 1               | 1                | 0          | 2          | 0            | 2          | 7        | 0                 |              | 1              |
| 34 | 1               | 0              | 29       | 5        | 3         | 1600 | 2               | 1                | 4          | 2          | 0            | 2          | 5        | 1                 | 0            | 1              |
| 35 | 1               | 1              | 27       | 5        | 2         | 900  | 1               | 1                | 0          | 4          | 0            | 2          | 3        | 0                 |              | 1              |
| 36 | 1               | 0              | 27       | 5        | 3         | 1700 | 2               | 1                | 2          | 3          | 0            | 2          | 0        | 1                 | 2            | 1              |
| 37 | 1               | 0              | 37       | 5        | 3         | 600  | 1               | 1                | 1          | 2          | 0            | 2          | 6        | 1                 | 2            | 0              |
| 38 | 1               | 0              | 36       | 5        | 3         | 1500 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 5        | 1                 | 0            | 1              |
| 39 | 1               | 0              | 37       | 5        | 4         | 600  | 1               | 1                | 4          | 2          | 0            | 1          | 5        | 1                 | 0            | 1              |
| 40 | 0               | 1              | 36       | 3        | 2         | 400  | 0               | 1                | 4          | 4          | 0            | 1          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 41 | 1               | 1              | 37       | 5        | 4         | 400  | 0               | 1                | 1          | 1          | 0            | 2          | 8        | 1                 | 0            | 0              |
| 42 | 1               | 0              | 37       | 5        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 2          | 1            | 1          | 8        | 1                 | 0            | 1              |
| 43 | 1               | 0              | 39       | 5        | 3         | 1700 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 0        | 1                 | 0            | 1              |
| 44 | 1               | 1              | 30       | 4        | 2         | 1400 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 1        | 1                 | 0            | 1              |
| 45 | 0               | 1              | 38       | 3        | 1         | 300  | 0               | 1                | 0          | 4          | 1            | 1          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 46 | 1               | 1              | 38       | 5        | 3         | 500  | 1               | 1                | 0          | 1          | 0            | 2          | 2        | 0                 |              | 0              |
| 47 | 1               | 1              | 39       | 5        | 4         | 600  | 1               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 1        | 0                 |              | 1              |
| 48 | 1               | 0              | 20       | 4        | 1         | 700  | 1               | 0                | 4          | 3          | 1            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 49 | 1               | 0              | 25       | 3        | 3         | 1200 | 2               | 0                | 4          | 3          | 0            | 2          | 7        | 0                 |              | 1              |
| 50 | 1               | 1              | 22       | 5        | 1         | 1500 | 2               | 1                | 4          | 4          | 0            | 2          | 4        | 0                 |              | 1              |
| 51 | 1               | 0              | 23       | 4        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 1          | 0            | 2          | 7        | 0                 |              | 1              |
| 52 | 1               | 0              | 20       | 5        | 2         | 1000 | 2               | 1                | 3          | 3          | 0            | 2          | 4        | 1                 | 0            | 1              |
| 53 | 1               | 1              | 45       | 5        | 2         | 3200 | 4               | 1                | 4          | 4          | 0            | 2          | 2        | 0                 |              | 1              |
| 54 | 1               | 1              | 37       | 5        | 4         | 400  | 0               | 1                | 1          | 1          | 0            | 2          | 0        | 1                 | 0            | 0              |
| 55 | 1               | 0              | 23       | 5        | 3         | 700  | 1               | 1                | 0          | 0          | 0            | 1          | 8        | 0                 |              | 1              |
| 56 | 1               | 0              | 29       | 5        | 2         | 1200 | 2               | 1                | 4          | 2          | 0            | 2          | 0        | 0                 |              | 1              |
| 57 | 1               | 0              | 29       | 4        | 3         | 1300 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 7        | 1                 | 0            | 1              |
| 58 | 1               | 0              | 32       | 5        | 1         | 1300 | 2               | 1                | 4          | 3          | 0            | 2          | 7        | 1                 | 0            | 1              |
| 59 | 1               | 1              | 29       | 4        | 2         | 1000 | 2               | 1                | 0          | 0          | 0            | 2          | 8        | 1                 | 0            | 1              |
| 60 | 1               | 1              | 28       | 3        | 1         | 1300 | 2               | 0                | 0          | 0          | 1            | 2          | 7        | 0                 |              | 1              |
| 61 | 1               | 0              | 28       | 5        | 4         | 1200 | 2               | 1                | 1          | 1          | 1            | 2          | 1        | 0                 |              | 0              |

|     |   |   |    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62  | 1 | 1 | 38 | 5 | 4 | 400  | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 |   | 1 |
| 63  | 1 | 0 | 29 | 5 | 3 | 1800 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 |   | 0 |
| 64  | 1 | 1 | 24 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 65  | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 66  | 1 | 1 | 38 | 5 | 2 | 500  | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 67  | 1 | 0 | 35 | 5 | 4 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 68  | 1 | 0 | 37 | 5 | 5 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 69  | 1 | 0 | 34 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 70  | 1 | 1 | 24 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 71  | 1 | 1 | 21 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 8 | 0 |   | 0 |
| 72  | 1 | 1 | 26 | 5 | 1 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 73  | 1 | 0 | 25 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 74  | 1 | 0 | 30 | 4 | 3 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 75  | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 76  | 1 | 0 | 26 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 77  | 1 | 0 | 27 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 78  | 1 | 0 | 25 | 5 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 79  | 1 | 1 | 23 | 5 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0 |   | 0 |
| 80  | 1 | 0 | 30 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 81  | 1 | 0 | 20 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 82  | 0 | 1 | 25 | 3 | 1 | 400  | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 83  | 1 | 1 | 40 | 5 | 2 | 2500 | 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 84  | 1 | 0 | 20 | 5 | 2 | 300  | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 85  | 1 | 0 | 21 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 86  | 1 | 0 | 23 | 3 | 1 | 300  | 0 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 8 | 1 | 2 | 1 |
| 87  | 1 | 1 | 28 | 3 | 2 | 300  | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 88  | 1 | 0 | 21 | 5 | 1 | 500  | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 89  | 1 | 0 | 21 | 5 | 1 | 500  | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 90  | 1 | 1 | 20 | 5 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 91  | 1 | 0 | 39 | 5 | 2 | 800  | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 8 | 0 |   | 0 |
| 92  | 1 | 1 | 26 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 93  | 1 | 1 | 21 | 5 | 1 | 500  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 |   | 1 |
| 94  | 1 | 1 | 38 | 4 | 2 | 500  | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 95  | 1 | 1 | 22 | 5 | 1 | 300  | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 96  | 1 | 1 | 25 | 3 | 1 | 1400 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 97  | 1 | 0 | 31 | 5 | 1 | 1100 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 98  | 1 | 0 | 27 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 99  | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 100 | 1 | 1 | 20 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 101 | 1 | 0 | 33 | 4 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 102 | 1 | 0 | 29 | 4 | 2 | 1100 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 103 | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 104 | 1 | 1 | 21 | 5 | 1 | 300  | 0 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 105 | 1 | 0 | 27 | 5 | 3 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 106 | 1 | 0 | 36 | 4 | 2 | 1600 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 8 | 0 |   | 0 |
| 107 | 1 | 1 | 39 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 108 | 1 | 0 | 25 | 3 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 109 | 1 | 0 | 27 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 110 | 1 | 1 | 26 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 111 | 1 | 0 | 20 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 112 | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 113 | 1 | 1 | 26 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 114 | 1 | 0 | 30 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 115 | 1 | 0 | 27 | 5 | 2 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 116 | 1 | 0 | 35 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 117 | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 118 | 1 | 0 | 27 | 4 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 119 | 1 | 1 | 23 | 5 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 120 | 1 | 1 | 36 | 4 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 121 | 1 | 1 | 33 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 122 | 1 | 0 | 21 | 5 | 1 | 400  | 0 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 123 | 1 | 0 | 27 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 124 | 1 | 0 | 27 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 125 | 1 | 1 | 29 | 5 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |



|     |   |   |    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 126 | 1 | 0 | 26 | 5 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 127 | 1 | 1 | 26 | 5 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 128 | 1 | 1 | 39 | 5 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 129 | 1 | 1 | 28 | 5 | 2 | 1100 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 130 | 1 | 0 | 30 | 4 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 131 | 0 | 1 | 39 | 3 | 1 | 400  | 0 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 132 | 1 | 0 | 39 | 5 | 1 | 400  | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 133 | 1 | 1 | 22 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 134 | 1 | 0 | 26 | 5 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 135 | 1 | 0 | 20 | 5 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 136 | 1 | 0 | 29 | 4 | 2 | 1100 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 137 | 1 | 0 | 27 | 3 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 138 | 1 | 0 | 23 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 139 | 1 | 1 | 20 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 140 | 1 | 0 | 29 | 5 | 1 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 141 | 1 | 0 | 40 | 5 | 3 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 142 | 0 | 0 | 32 | 3 | 2 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 143 | 1 | 0 | 34 | 5 | 3 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 144 | 1 | 0 | 35 | 5 | 4 | 850  | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 145 | 1 | 1 | 31 | 6 | 6 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 146 | 1 | 1 | 26 | 5 | 3 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 147 | 1 | 1 | 27 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 8 | 1 | 2 |
| 148 | 1 | 0 | 29 | 5 | 4 | 2500 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 149 | 0 | 1 | 32 | 5 | 5 | 3400 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 150 | 1 | 1 | 41 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 151 | 1 | 0 | 45 | 5 | 3 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 152 | 1 | 0 | 46 | 5 | 5 | 800  | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 153 | 1 | 1 | 58 | 6 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 154 | 1 | 1 | 59 | 6 | 4 | 2300 | 3 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 155 | 1 | 0 | 60 | 5 | 5 | 2200 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 156 | 1 | 1 | 64 | 5 | 3 | 1000 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 157 | 1 | 0 | 67 | 6 | 2 | 1400 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 158 | 1 | 1 | 56 | 5 | 3 | 700  | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 159 | 1 | 0 | 62 | 6 | 4 | 900  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 160 | 1 | 1 | 43 | 5 | 5 | 1800 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 161 | 1 | 0 | 28 | 5 | 3 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 |
| 162 | 0 | 1 | 40 | 3 | 4 | 1600 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 163 | 1 | 1 | 32 | 6 | 2 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 164 | 1 | 1 | 38 | 4 | 4 | 1700 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 165 | 1 | 1 | 38 | 5 | 5 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 166 | 1 | 1 | 36 | 6 | 6 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 167 | 1 | 0 | 32 | 5 | 3 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 168 | 1 | 0 | 37 | 6 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 169 | 1 | 0 | 32 | 5 | 2 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 170 | 1 | 0 | 40 | 5 | 4 | 1700 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 171 | 1 | 0 | 50 | 5 | 4 | 2000 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 172 | 1 | 1 | 56 | 6 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 173 | 1 | 1 | 44 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 174 | 1 | 0 | 50 | 5 | 3 | 2500 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 175 | 1 | 0 | 56 | 6 | 6 | 3400 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 176 | 1 | 0 | 34 | 5 | 3 | 2000 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 177 | 1 | 0 | 33 | 6 | 4 | 1500 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 178 | 1 | 0 | 56 | 5 | 5 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 179 | 1 | 0 | 34 | 6 | 3 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 180 | 1 | 1 | 29 | 5 | 4 | 1800 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 181 | 1 | 0 | 32 | 6 | 5 | 750  | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 182 | 1 | 0 | 45 | 5 | 3 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 183 | 1 | 0 | 34 | 6 | 4 | 1000 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 184 | 1 | 0 | 54 | 4 | 5 | 750  | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 3 |
| 185 | 1 | 0 | 36 | 6 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 7 | 1 | 2 |
| 186 | 1 | 0 | 65 | 6 | 2 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 187 | 1 | 0 | 34 | 6 | 4 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 188 | 1 | 0 | 54 | 6 | 5 | 750  | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 189 | 1 | 0 | 46 | 6 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |



|     |   |   |    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 190 | 1 | 0 | 47 | 6 | 4 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 191 | 1 | 0 | 38 | 5 | 5 | 800  | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 192 | 1 | 0 | 39 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 193 | 1 | 1 | 25 | 5 | 4 | 900  | 1 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 194 | 1 | 1 | 45 | 5 | 5 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 195 | 1 | 1 | 44 | 5 | 3 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 196 | 1 | 1 | 47 | 5 | 3 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 |
| 197 | 1 | 1 | 48 | 6 | 4 | 1850 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 | 0 |
| 198 | 1 | 1 | 34 | 5 | 3 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 199 | 1 | 0 | 45 | 6 | 3 | 1100 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 200 | 0 | 0 | 63 | 3 | 3 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 201 | 1 | 0 | 67 | 6 | 5 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 202 | 1 | 0 | 47 | 6 | 2 | 1700 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| 203 | 1 | 0 | 43 | 6 | 4 | 2000 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 204 | 1 | 0 | 46 | 5 | 5 | 2500 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 205 | 0 | 0 | 34 | 5 | 3 | 3400 | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 206 | 1 | 0 | 46 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 207 | 1 | 1 | 37 | 6 | 3 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 208 | 1 | 0 | 25 | 5 | 4 | 1800 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 |
| 209 | 1 | 1 | 23 | 4 | 3 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 210 | 1 | 0 | 53 | 6 | 3 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 211 | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1700 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 212 | 1 | 1 | 54 | 6 | 4 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 |
| 213 | 1 | 1 | 65 | 5 | 5 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 214 | 1 | 1 | 57 | 6 | 5 | 800  | 1 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 215 | 1 | 0 | 47 | 5 | 3 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 216 | 1 | 0 | 55 | 6 | 5 | 1700 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 7 | 0 |   | 0 |
| 217 | 1 | 0 | 43 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 218 | 1 | 0 | 49 | 6 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 219 | 1 | 1 | 51 | 6 | 4 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 220 | 1 | 1 | 48 | 6 | 5 | 1850 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 3 | 1 |
| 221 | 1 | 0 | 58 | 5 | 3 | 2100 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 222 | 1 | 0 | 44 | 5 | 4 | 1100 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 223 | 1 | 1 | 39 | 5 | 5 | 2000 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 3 | 1 |
| 224 | 1 | 1 | 42 | 6 | 6 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 225 | 1 | 0 | 38 | 4 | 3 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 226 | 1 | 0 | 51 | 6 | 4 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 |
| 227 | 1 | 0 | 58 | 5 | 5 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 4 | 1 | 3 | 0 |
| 228 | 0 | 1 | 63 | 3 | 3 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| 229 | 1 | 1 | 29 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 3 | 1 |
| 230 | 1 | 1 | 35 | 6 | 5 | 750  | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 231 | 1 | 1 | 39 | 4 | 3 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 0 |   | 1 |
| 232 | 1 | 0 | 26 | 5 | 3 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 |   | 1 |
| 233 | 1 | 0 | 45 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 234 | 1 | 0 | 43 | 6 | 3 | 1600 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 |   | 1 |
| 235 | 1 | 0 | 48 | 4 | 2 | 1650 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| 236 | 1 | 1 | 47 | 5 | 5 | 3000 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| 237 | 1 | 1 | 55 | 6 | 6 | 2000 | 3 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 238 | 1 | 0 | 46 | 4 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 239 | 1 | 0 | 41 | 5 | 3 | 1800 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 240 | 1 | 1 | 49 | 6 | 4 | 1500 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 241 | 0 | 1 | 58 | 4 | 3 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 2 | 1 |
| 242 | 1 | 1 | 25 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 243 | 1 | 1 | 27 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 244 | 1 | 0 | 39 | 5 | 4 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 245 | 1 | 0 | 39 | 4 | 5 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 246 | 1 | 1 | 31 | 5 | 3 | 1700 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 247 | 1 | 0 | 25 | 4 | 4 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 248 | 1 | 1 | 44 | 6 | 5 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 |
| 249 | 1 | 0 | 37 | 4 | 3 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 250 | 1 | 1 | 33 | 6 | 3 | 2000 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 251 | 1 | 0 | 58 | 6 | 3 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 252 | 1 | 1 | 49 | 6 | 2 | 2100 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 253 | 1 | 0 | 25 | 5 | 5 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 |

|     |   |   |    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 254 | 1 | 1 | 37 | 6 | 3 | 2500 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 255 | 1 | 0 | 66 | 5 | 2 | 1600 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 256 | 1 | 1 | 48 | 6 | 2 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 257 | 1 | 1 | 68 | 5 | 3 | 850  | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 258 | 1 | 1 | 62 | 6 | 4 | 1200 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 259 | 1 | 0 | 69 | 4 | 5 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 260 | 1 | 1 | 51 | 5 | 3 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 261 | 1 | 0 | 42 | 6 | 2 | 2500 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 262 | 0 | 1 | 48 | 5 | 3 | 3400 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 263 | 1 | 1 | 33 | 6 | 5 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 264 | 1 | 1 | 40 | 5 | 6 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 265 | 1 | 0 | 39 | 6 | 3 | 800  | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 266 | 1 | 0 | 44 | 4 | 3 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 267 | 1 | 0 | 59 | 4 | 2 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 268 | 1 | 1 | 52 | 5 | 5 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 | 1 |
| 269 | 1 | 1 | 58 | 6 | 6 | 3000 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 270 | 0 | 0 | 62 | 4 | 2 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| 271 | 1 | 0 | 45 | 5 | 4 | 1600 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 272 | 1 | 0 | 46 | 6 | 5 | 2300 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 273 | 1 | 0 | 42 | 5 | 6 | 1500 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 274 | 1 | 0 | 38 | 6 | 4 | 2900 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 275 | 1 | 0 | 46 | 5 | 3 | 2100 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 276 | 1 | 0 | 39 | 6 | 3 | 2500 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 277 | 1 | 0 | 37 | 5 | 5 | 2600 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 278 | 1 | 1 | 35 | 6 | 5 | 2200 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 279 | 1 | 0 | 48 | 5 | 2 | 2300 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 |
| 280 | 0 | 1 | 41 | 4 | 2 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 281 | 1 | 0 | 29 | 5 | 3 | 1300 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 282 | 1 | 1 | 35 | 6 | 4 | 1400 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 283 | 0 | 1 | 33 | 4 | 3 | 1100 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 284 | 0 | 0 | 28 | 4 | 4 | 1650 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 285 | 1 | 0 | 47 | 5 | 4 | 1400 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 286 | 1 | 0 | 44 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 287 | 1 | 1 | 59 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 288 | 1 | 0 | 41 | 6 | 4 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 289 | 1 | 1 | 32 | 4 | 5 | 1100 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 290 | 1 | 0 | 28 | 4 | 6 | 2000 | 3 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 7 | 1 | 2 |
| 291 | 1 | 1 | 24 | 6 | 7 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 292 | 0 | 0 | 39 | 5 | 3 | 1700 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 7 | 1 | 2 |
| 293 | 1 | 1 | 32 | 6 | 2 | 1500 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 |
| 294 | 1 | 1 | 47 | 4 | 4 | 1300 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 295 | 1 | 1 | 51 | 5 | 5 | 1850 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 296 | 1 | 0 | 67 | 6 | 3 | 2300 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 8 | 1 | 0 |
| 297 | 1 | 0 | 52 | 4 | 2 | 2000 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 298 | 1 | 0 | 55 | 5 | 4 | 900  | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 |
| 299 | 1 | 0 | 56 | 6 | 5 | 1600 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 |
| 300 | 1 | 0 | 62 | 6 | 6 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 8 | 1 | 2 |
| 301 | 1 | 0 | 27 | 5 | 2 | 3500 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 |
| 302 | 1 | 0 | 30 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 303 | 1 | 0 | 39 | 5 | 1 | 400  | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 304 | 1 | 1 | 31 | 6 | 2 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 305 | 1 | 0 | 60 | 5 | 5 | 2200 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 306 | 1 | 0 | 28 | 5 | 3 | 1500 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 307 | 1 | 1 | 44 | 5 | 2 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 308 | 1 | 0 | 34 | 6 | 4 | 1000 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 309 | 1 | 1 | 47 | 5 | 3 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 310 | 0 | 0 | 63 | 5 | 5 | 2000 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 |
| 311 | 0 | 0 | 47 | 6 | 2 | 1700 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 312 | 1 | 1 | 65 | 5 | 5 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 313 | 1 | 0 | 66 | 5 | 2 | 1600 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 |
| 314 | 1 | 1 | 62 | 6 | 4 | 1200 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 315 | 1 | 0 | 39 | 6 | 2 | 800  | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 |
| 316 | 1 | 0 | 45 | 5 | 4 | 1600 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 317 | 1 | 0 | 46 | 6 | 5 | 2300 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

|     |   |   |    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 318 | 0 | 1 | 41 | 4 | 2 | 1800 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 319 | 0 | 1 | 33 | 4 | 5 | 1100 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 320 | 1 | 1 | 59 | 5 | 2 | 1000 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 321 | 1 | 1 | 32 | 6 | 2 | 1500 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 322 | 0 | 1 | 47 | 4 | 4 | 1300 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 323 | 1 | 0 | 55 | 5 | 3 | 900  | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 324 | 1 | 0 | 62 | 6 | 6 | 2000 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 325 | 1 | 1 | 24 | 5 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 0 |
| 326 | 0 | 1 | 30 | 5 | 1 | 1800 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 327 | 0 | 0 | 30 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 328 | 1 | 0 | 36 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 329 | 0 | 1 | 24 | 4 | 1 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 330 | 1 | 0 | 45 | 5 | 2 | 900  | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 331 | 1 | 0 | 37 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 332 | 1 | 0 | 40 | 4 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 333 | 0 | 1 | 30 | 4 | 1 | 1000 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 334 | 1 | 0 | 26 | 6 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 335 | 1 | 0 | 32 | 4 | 2 | 1000 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 336 | 1 | 0 | 36 | 4 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 337 | 1 | 0 | 42 | 6 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 338 | 1 | 0 | 37 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 339 | 1 | 1 | 38 | 4 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 340 | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 |   | 1 |
| 341 | 1 | 0 | 36 | 4 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 342 | 1 | 0 | 36 | 4 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 343 | 1 | 1 | 38 | 5 | 3 | 700  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |
| 344 | 0 | 0 | 33 | 3 | 1 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 345 | 1 | 0 | 22 | 6 | 2 | 900  | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 346 | 1 | 0 | 30 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 347 | 1 | 0 | 31 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 348 | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 349 | 1 | 0 | 20 | 5 | 2 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 350 | 1 | 1 | 26 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 351 | 1 | 0 | 33 | 5 | 4 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 352 | 1 | 0 | 36 | 4 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 353 | 1 | 1 | 38 | 5 | 3 | 600  | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 |   | 1 |
| 354 | 1 | 0 | 29 | 5 | 3 | 1600 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 355 | 1 | 1 | 27 | 5 | 2 | 900  | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 356 | 0 | 0 | 27 | 5 | 3 | 1700 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 357 | 1 | 0 | 37 | 4 | 3 | 600  | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 358 | 1 | 0 | 36 | 5 | 2 | 1500 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 359 | 1 | 0 | 37 | 5 | 4 | 600  | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 360 | 0 | 1 | 36 | 5 | 1 | 400  | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 |
| 361 | 1 | 1 | 37 | 4 | 4 | 400  | 0 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| 362 | 1 | 0 | 37 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 |
| 363 | 1 | 0 | 39 | 5 | 3 | 1700 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 364 | 1 | 1 | 30 | 4 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 |
| 365 | 1 | 1 | 39 | 5 | 4 | 600  | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 366 | 0 | 1 | 45 | 5 | 2 | 3200 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 367 | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 5 | 0 |   | 1 |
| 368 | 1 | 0 | 32 | 5 | 2 | 1300 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 369 | 1 | 0 | 25 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 370 | 1 | 0 | 30 | 4 | 3 | 1600 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 371 | 1 | 0 | 29 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 372 | 1 | 0 | 26 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 373 | 1 | 0 | 30 | 5 | 3 | 1200 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 374 | 1 | 0 | 20 | 5 | 1 | 1000 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 375 | 1 | 0 | 21 | 5 | 1 | 500  | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 |   | 1 |
| 376 | 1 | 1 | 26 | 5 | 2 | 1400 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| 377 | 1 | 1 | 21 | 5 | 1 | 500  | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 |
| 378 | 1 | 0 | 31 | 5 | 1 | 1100 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 1 |
| 379 | 1 | 0 | 26 | 5 | 2 | 1200 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |   | 1 |
| 380 | 1 | 1 | 20 | 4 | 1 | 400  | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 |   | 1 |
| 381 | 1 | 0 | 29 | 4 | 2 | 1100 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 8 | 0 |   | 1 |

**ANEXO E. Reporte de Estimaciones en Nlogit 4.0 /Limdep**

*Tabla E.1. Reporte de estadísticas descriptivas y matriz de correlaciones*

| Variable                           | Mean        | Std.Dev. | Minimum | Maximum | Cases | Missing |
|------------------------------------|-------------|----------|---------|---------|-------|---------|
| All observations in current sample |             |          |         |         |       |         |
| DASEPAR                            | .905512     | .292891  | .000000 | 1.00000 | 381   | 0       |
| GENERO                             | .383202     | .486806  | .000000 | 1.00000 | 381   | 0       |
| EDAD                               | 36.9029     | 11.5985  | 20.0000 | 69.0000 | 381   | 0       |
| EDAD2                              | 1495.99     | 973.274  | 400.000 | 4761.00 | 381   | 0       |
| EDUC                               | 4.91076     | .759096  | 3.00000 | 6.00000 | 381   | 0       |
| FAMIL                              | 2.79790     | 1.32331  | 1.00000 | 7.00000 | 381   | 0       |
| INGR                               | 1348.03     | 581.176  | 300.000 | 3500.00 | 381   | 0       |
| CONOCEN                            | .643045     | .479731  | .000000 | 1.00000 | 381   | 0       |
| ACCION                             | 2.39895     | 1.82912  | .000000 | 4.00000 | 381   | 0       |
| SATISF                             | 2.96325     | .902461  | .000000 | 4.00000 | 381   | 0       |
| CONCIENT                           | .524934E-01 | .223313  | .000000 | 1.00000 | 381   | 0       |
| TECNIC                             | 1.22047     | .415110  | 1.00000 | 2.00000 | 381   | 0       |

Correlation Matrix for Listed Variables

|          |         |         |          |         |         |         |         |         |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|          | DASEPAR | GENERO  | EDAD     | EDAD2   | EDUC    | FAMIL   | INGR    | CONOCEN |
| DASEPAR  | 1.00000 | -.16989 | -.03215  | -.02733 | .36441  | .12034  | -.10545 | .09645  |
| GENERO   | -.16989 | 1.00000 | .02012   | .02058  | -.04252 | .02658  | -.07639 | -.08885 |
| EDAD     | -.03215 | .02012  | 1.00000  | .98700  | .24949  | .46319  | .26546  | -.33116 |
| EDAD2    | -.02733 | .02058  | .98700   | 1.00000 | .24326  | .42911  | .23509  | -.33091 |
| EDUC     | .36441  | -.04252 | .24949   | .24326  | 1.00000 | .30947  | .20778  | -.17442 |
| FAMIL    | .12034  | .02658  | .46319   | .42911  | .30947  | 1.00000 | .31274  | -.29218 |
| INGR     | -.10545 | -.07639 | .26546   | .23509  | .20778  | .31274  | 1.00000 | -.21962 |
| CONOCEN  | .09645  | -.08885 | -.33116  | -.33091 | -.17442 | -.29218 | -.21962 | 1.00000 |
|          | DASEPAR | GENERO  | EDAD     | EDAD2   | EDUC    | FAMIL   | INGR    | CONOCEN |
| ACCION   | .12458  | .01109  | .01188   | .00432  | .04277  | .13125  | .03565  | -.11019 |
| SATISF   | -.22224 | .02016  | .29079   | .27185  | .04898  | .16344  | .17472  | -.20057 |
| CONCIENT | -.04467 | .08075  | -.11893  | -.10363 | -.08096 | -.08868 | -.05800 | .07711  |
| TECNIC   | .15015  | -.01548 | -.08026  | -.08313 | .00414  | .00947  | -.01020 | .13194  |
|          | ACCION  | SATISF  | CONCIENT | TECNIC  |         |         |         |         |
| ACCION   | 1.00000 | .02644  | -.03208  | -.06416 |         |         |         |         |
| SATISF   | .02644  | 1.00000 | -.17321  | -.20311 |         |         |         |         |
| CONCIENT | -.03208 | -.17321 | 1.00000  | .07354  |         |         |         |         |
| TECNIC   | -.06416 | -.20311 | .07354   | 1.00000 |         |         |         |         |

Fuente: N-Logit.

Tabla E.2 Reporte de estimación de parámetros del modelo logit binomial

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 08, 2018 at 02:30:30PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 8 |
| Log likelihood function -59.96682 |
| Number of parameters 12 |
| Info. Criterion: AIC = .37778 |
| Finite Sample: AIC = .38000 |
| Info. Criterion: BIC = .50196 |
| Info. Criterion:HQIC = .42705 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4968258 |
| Chi squared 118.4205 |
| Degrees of freedom 11 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.09849 |
| P-value= .57738 with deg.fr. = 2 |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.| P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| -4.72864840 | 3.43428744 | -1.377 | .1685 |
GENERO | -1.13105907 | .50893194 | -2.222 | .0263 | .38320210
EDAD | -.03266608 | .15335384 | -.213 | .8313 | 36.9028871
EDAD2 | .00038784 | .00176368 | .220 | .8259 | 1495.99475
EDUC | 2.17094945 | .39073363 | 5.556 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .50326725 | .25044097 | 2.010 | .0445 | 2.79790026
INGR | -.00158048 | .00039711 | -3.980 | .0001 | 1348.03150
CONOCCEN| 1.25389668 | .58720271 | 2.135 | .0327 | .64304462
ACCION | .32713954 | .13757457 | 2.378 | .0174 | 2.39895013
SATISF | -1.35857552 | .37778495 | -3.596 | .0003 | 2.96325459
CONCIENT| -.72716067 | 1.14816565 | -.633 | .5265 | .05249344
TECNIC | 2.18619532 | 1.08704675 | 2.011 | .0443 | 1.22047244
+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -59.96682 -119.17706 -264.08908 |
| LR Statistic vs. MC 118.42047 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 11.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 59.96682 119.17706 264.08908 |
| Normalized Entropy .22707 .45128 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 408.24451 289.82404 .00000 |
| Bayes Info Criterion .48636 .79718 1.55787 |
| BIC(no model) - BIC 1.07151 .76069 .00000 |
| Pseudo R-squared .49683 .00000 .00000 |
| Pct. Correct Pred. 95.27559 .00000 50.00000 |
| Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y>=7 |
| Outcome .0945 .9055 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.Pr .0945 .9055 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
| Normalized entropy is computed against M0. |
| Entropy ratio statistic is computed against M0. |
| BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
| the statistics reported here are not useable. |
+-----+

```

```

+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable DASEPAR |
+-----+
| Proportions P0= .094488 P1= .905512 |
| N = 381 N0= 36 N1= 345 |
| LogL= -59.967 LogL0= -119.177 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .34928 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .50877 | .49683 | .91282 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd_ML |
| .49054 | .61614 | .26715 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria .37778 .50196 |
+-----+

+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. |
| Note, column or row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
+-----+
| Actual | Predicted Value | Total Actual |
| Value | 0 1 | |
+-----+
| 0 | 22 ( 5.8%) | 14 ( 3.7%) | 36 ( 9.4%) |
| 1 | 4 ( 1.0%) | 341 ( 89.5%) | 345 ( 90.6%) |
+-----+
| Total | 26 ( 6.8%) | 355 ( 93.2%) | 381 (100.0%) |
+-----+

=====
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
=====
Prediction Success
-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 98.841%
Specificity = actual 0s correctly predicted 61.111%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 96.056%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 84.615%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 95.276%
-----
Prediction Failure
-----
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 38.889%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 1.159%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 3.944%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 15.385%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 4.724%
=====

```

Tabla E.3 Reporte de estimación de parámetros del modelo logit binomial (reducido)

```

+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 08, 2018 at 02:55:45PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 8 |
| Log likelihood function -60.16681 |
| Number of parameters 9 |
| Info. Criterion: AIC = .36308 |
| Finite Sample: AIC = .36435 |
| Info. Criterion: BIC = .45622 |
| Info. Criterion:HQIC = .40003 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4951477 |
| Chi squared 118.0205 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = .62064 |
| P-value= .73321 with deg.fr. = 2 |
+-----+

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant| -5.35890449 | 2.29265235 | -2.337 | .0194 |
GENERO | -1.18126521 | .49900597 | -2.367 | .0179 | .38320210
EDUC | 2.17092778 | .38784733 | 5.597 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .50890382 | .24484708 | 2.078 | .0377 | 2.79790026
INGR | -.00157675 | .00038541 | -4.091 | .0000 | 1348.03150
CONOCEN| 1.23847029 | .56367788 | 2.197 | .0280 | .64304462
ACCION | .33048533 | .13690941 | 2.414 | .0158 | 2.39895013
SATISF | -1.34845248 | .36208942 | -3.724 | .0002 | 2.96325459
TECNIC | 2.13057806 | 1.07613881 | 1.980 | .0477 | 1.22047244
+-----+

| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -60.16681 -119.17706 -264.08908 |
| LR Statistic vs. MC 118.02050 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 8.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 60.16681 119.17706 264.08908 |
| Normalized Entropy .22783 .45128 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 407.84454 289.82404 .00000 |
| Bayes Info Criterion .44062 .75038 1.51108 |
| BIC(no model) - BIC 1.07046 .76069 .00000 |
| Pseudo R-squared .49515 .00000 .00000 |
| Pct. Correct Pred. 95.27559 .00000 50.00000 |
| Means: y=0 y=1 y=2 y=3 y=4 y=5 y=6 y>=7 |
| Outcome .0945 .9055 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.Pr .0945 .9055 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
| Normalized entropy is computed against M0. |
| Entropy ratio statistic is computed against M0. |
| BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
| the statistics reported here are not useable. |
+-----+

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Marginal effect for variable in probability
Constant| -.06798161 | .03529205 | -1.926 |.0541
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
GENERO | -.01805672 | .01162970 | -1.553 |.1205 |-.00700945
EDUC | .02753980 | .01085554 | 2.537 |.0112 |.13700198
FAMIL | .00645582 | .00386835 | 1.669 |.0951 |.01829787
INGR | -.200022D-04 | .850369D-05 | -2.352 |.0187 |-.02731461
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
CONOCEN| .01976078 | .01272180 | 1.553 |.1204 |.01287249
ACCION | .00419245 | .00225649 | 1.858 |.0632 |.01018840
SATISF | -.01710610 | .00748880 | -2.284 |.0224 |-.05134962
TECNIC | .02702793 | .01496311 | 1.806 |.0709 |.03341628
+-----+-----+
| Marginal Effects for|
+-----+-----+
| Variable | All Obs. |
+-----+-----+
| ONE | -.06798 |
| GENERO | -.01806 |
| EDUC | .02754 |
| FAMIL | .00646 |
| INGR | -.00002 |
| CONOCEN | .01976 |
| ACCION | .00419 |
| SATISF | -.01711 |
| TECNIC | .02703 |
+-----+-----+
+-----+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable DASEPAR |
+-----+-----+
| Proportions P0= .094488 P1= .905512 |
| N = 381 N0= 36 N1= 345 |
| LogL= -60.167 LogL0= -119.177 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .34792 |
+-----+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .50330 | .49515 | .91225 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML |
| .48723 | .61455 | .26638 |
+-----+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria .36308 .45622 |
+-----+-----+
+-----+-----+
|Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
|1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.|
|Note, column or row total percentages may not sum to |
|100% because of rounding. Percentages are of full sample.|
+-----+-----+
|Actual| Predicted Value |
|Value | 0 1 | Total Actual |
+-----+-----+
| 0 | 22 ( 5.8%)| 14 ( 3.7%)| 36 ( 9.4%)|
| 1 | 4 ( 1.0%)| 341 ( 89.5%)| 345 ( 90.6%)|
+-----+-----+
|Total | 26 ( 6.8%)| 355 ( 93.2%)| 381 (100.0%)|
+-----+-----+

```



```

=====
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
-----
Prediction Success
-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted          98.841%
Specificity = actual 0s correctly predicted          61.111%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 96.056%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 84.615%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 95.276%
-----
Prediction Failure
-----
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 38.889%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s  1.159%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 3.944%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 15.385%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 4.724%
=====
    
```

Fuente: N-Logit.

Tabla E.4 Reporte de estimación de parámetros del modelo probit.

```

+-----+
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Dec 09, 2018 at 09:50:36PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 7 |
| Log likelihood function -61.07412 |
| Number of parameters 12 |
| Info. Criterion: AIC = .38359 |
| Finite Sample: AIC = .38582 |
| Info. Criterion: BIC = .50777 |
| Info. Criterion:HQIC = .43286 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4875346 |
| Chi squared 116.2059 |
| Degrees of freedom 11 |
| Prob[ChiSqd > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.53532 |
| P-value= .46410 with deg.fr. = 2 |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Index function for probability
Constant| -2.61022456 | 1.81017863 | -1.442 | .1493 |
GENERO | -.58797004 | .26430979 | -2.225 | .0261 | .38320210
EDAD | -.01412624 | .07850264 | -.180 | .8572 | 36.9028871
EDAD2 | .00014967 | .00089503 | .167 | .8672 | 1495.99475
EDUC | 1.11282702 | .18887781 | 5.892 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .31134221 | .12785939 | 2.435 | .0149 | 2.79790026
INGR | -.00082789 | .00021609 | -3.831 | .0001 | 1348.03150
CONOCEN| .75362288 | .30090745 | 2.505 | .0123 | .64304462
ACCION | .19226013 | .07312471 | 2.629 | .0086 | 2.39895013
SATISF | -.68061419 | .19304536 | -3.526 | .0004 | 2.96325459
CONCIENT| -.25768155 | .63470610 | -.406 | .6848 | .05249344
TECNIC | 1.05631774 | .47844154 | 2.208 | .0273 | 1.22047244
+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Probit model for variable DASEPAR |
+-----+
| Proportions P0= .094488 P1= .905512 |
| N = 381 N0= 36 N1= 345 |
| LogL= -61.074 LogL0= -119.177 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .34179 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .48655 | .48753 | .90731 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd_ML |
| .46875 | .60731 | .26288 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria .38359 .50777 |
+-----+

```



```

+-----+
|Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
|1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.|
|Note, column or row total percentages may not sum to |
|100% because of rounding. Percentages are of full sample.|
+-----+
|Actual|          Predicted Value          |
|Value |            0            1            | Total Actual |
+-----+-----+-----+-----+
| 0 |            21 ( 5.5%)|            15 ( 3.9%)|            36 ( 9.4%)|
| 1 |             4 ( 1.0%)|            341 ( 89.5%)|            345 ( 90.6%)|
+-----+-----+-----+-----+
|Total |            25 ( 6.6%)|            356 ( 93.4%)|            381 (100.0%)|
+-----+-----+-----+-----+
    
```

=====  
 Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000  
 =====

Prediction Success

```

-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted          98.841%
Specificity = actual 0s correctly predicted          58.333%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 95.787%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 84.000%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 95.013%
-----
    
```

Prediction Failure

```

-----
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 41.667%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 1.159%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 4.213%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 16.000%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 4.987%
=====
    
```

Tabla E.5 Reporte de estimación de parámetros y efectos marginales modelo Probit reducido

```

+-----+
| Binomial Probit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Mar 01, 2019 at 00:13:34PM. |
| Dependent variable DASEPAR |
| Weighting variable None |
| Number of observations 381 |
| Iterations completed 7 |
| Log likelihood function -61.17097 |
| Number of parameters 9 |
| Info. Criterion: AIC = .36835 |
| Finite Sample: AIC = .36962 |
| Info. Criterion: BIC = .46149 |
| Info. Criterion:HQIC = .40530 |
| Restricted log likelihood -119.1771 |
| McFadden Pseudo R-squared .4867219 |
| Chi squared 116.0122 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 1.51514 |
| P-value= .46880 with deg.fr. = 2 |
+-----+

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Index function for probability
Constant| -2.92337610 | 1.20123751 | -2.434 | .0149 |
GENERO | -.60347377 | .26019282 | -2.319 | .0204 | .38320210
EDUC | 1.11743054 | .18840757 | 5.931 | .0000 | 4.91076115
FAMIL | .31318260 | .12578144 | 2.490 | .0128 | 2.79790026
INGR | -.00083371 | .00021133 | -3.945 | .0001 | 1348.03150
CONOCEN| .76023470 | .29059686 | 2.616 | .0089 | .64304462
ACCION | .19382571 | .07262900 | 2.669 | .0076 | 2.39895013
SATISF | -.68318312 | .18620715 | -3.669 | .0002 | 2.96325459
TECNIC | 1.05212127 | .47564477 | 2.212 | .0270 | 1.22047244
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Partial derivatives of E[y] = F[*] with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable| Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|Elasticity|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+
Constant| -.01076143 | .00643194 | -1.673 | .0943 |
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
GENERO | -.02131927 | .01451506 | -1.469 | .1419 | -.00825846
EDUC | .03174960 | .01404757 | 2.260 | .0238 | .15761085
FAMIL | .00889847 | .00485287 | 1.834 | .0667 | .02516788
INGR | -.236881D-04 | .112631D-04 | -2.103 | .0355 | -.03227968
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
CONOCEN| .03007794 | .01702429 | 1.767 | .0773 | .01955186
ACCION | .00550718 | .00290719 | 1.894 | .0582 | .01335517
SATISF | -.01941131 | .00936574 | -2.073 | .0382 | -.05814640
TECNIC | .02989397 | .01690485 | 1.768 | .0770 | .03688167
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Probit model for variable DASEPAR |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Proportions P0= .094488 P1= .905512 |
| N = 381 N0= 36 N1= 345 |
| LogL= -61.171 LogL0= -119.177 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .34114 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

|      Efron | McFadden | Ben./Lerman |
|      .48374 |      .48672 |      .90710 |
|      Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML |
|      .46754 |      .60653 |      .26250 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria          .36835          .46149 |
+-----+
+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
| 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. |
| Note, column or row total percentages may not sum to |
| 100% because of rounding. Percentages are of full sample. |
+-----+
| Actual |          Predicted Value          |
| Value |          0          1          | Total Actual |
+-----+-----+-----+
|  0  |      21 ( 5.5%) |      15 ( 3.9%) |      36 ( 9.4%) |
|  1  |       3 ( .8%) |      342 ( 89.8%) |      345 ( 90.6%) |
+-----+-----+-----+
| Total |      24 ( 6.3%) |      357 ( 93.7%) |      381 (100.0%) |
+-----+-----+-----+
=====
Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
-----
Prediction Success
-----
Sensitivity = actual 1s correctly predicted          99.130%
Specificity = actual 0s correctly predicted          58.333%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s          95.798%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s          87.500%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted          95.276%
-----
Prediction Failure
-----
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s          41.667%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s           .870%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s          4.202%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s          12.500%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted          4.724%
=====

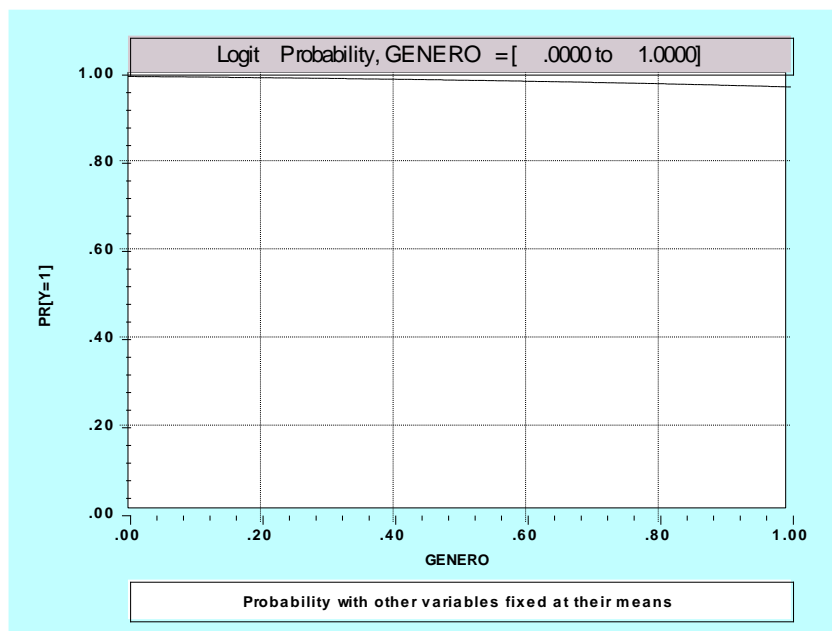
```

Fuente: N-Logit.

**ANEXO F. Análisis del método de valoración contingente (formato referéndum). Simulación de escenarios.**

Figura F.1

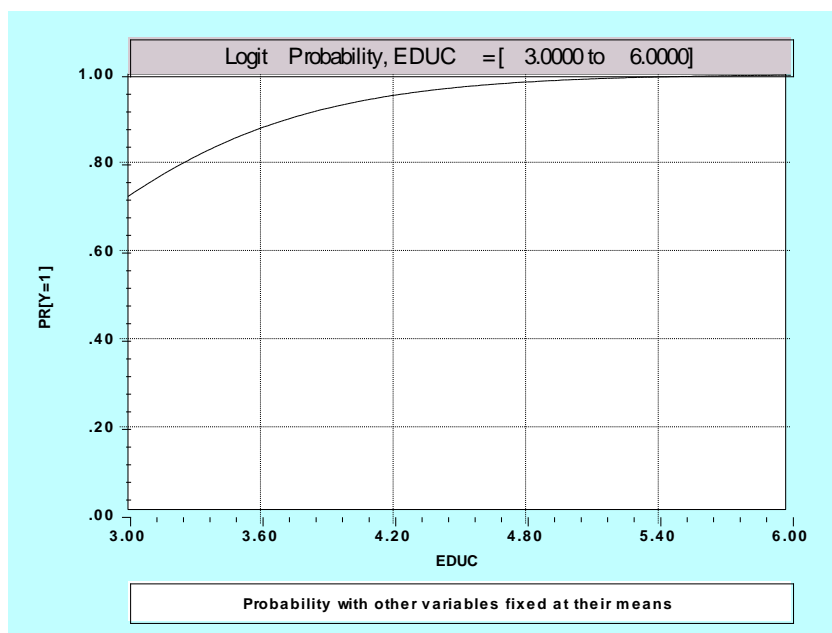
*Probabilidad GENERO Vs DASEPAR*



FUENTE: N – Logit

Figura F.2

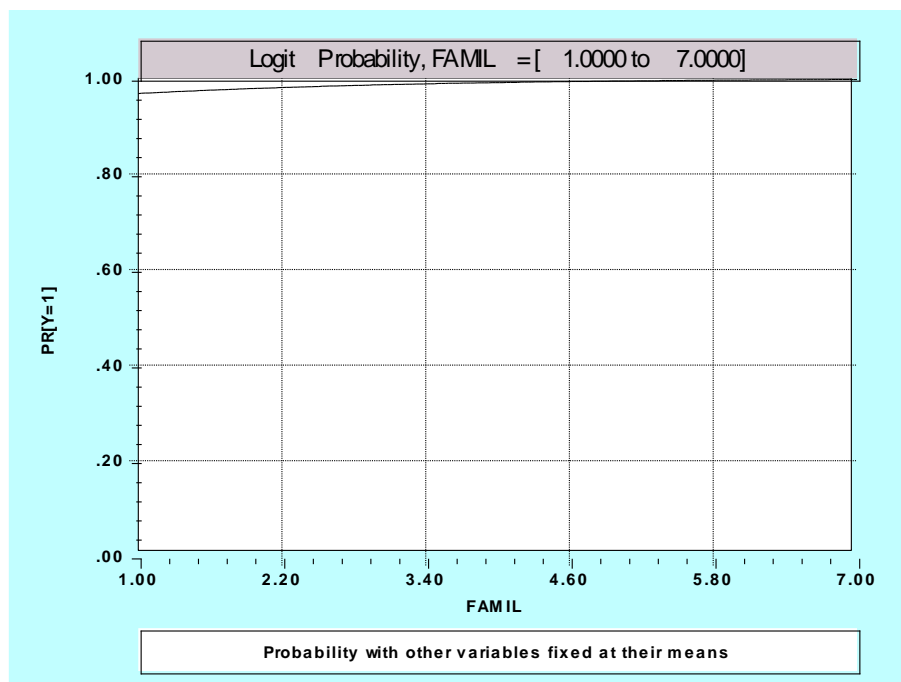
*Probabilidad EDUC Vs DASEPAR*



FUENTE: N – Logit

Figura F.3

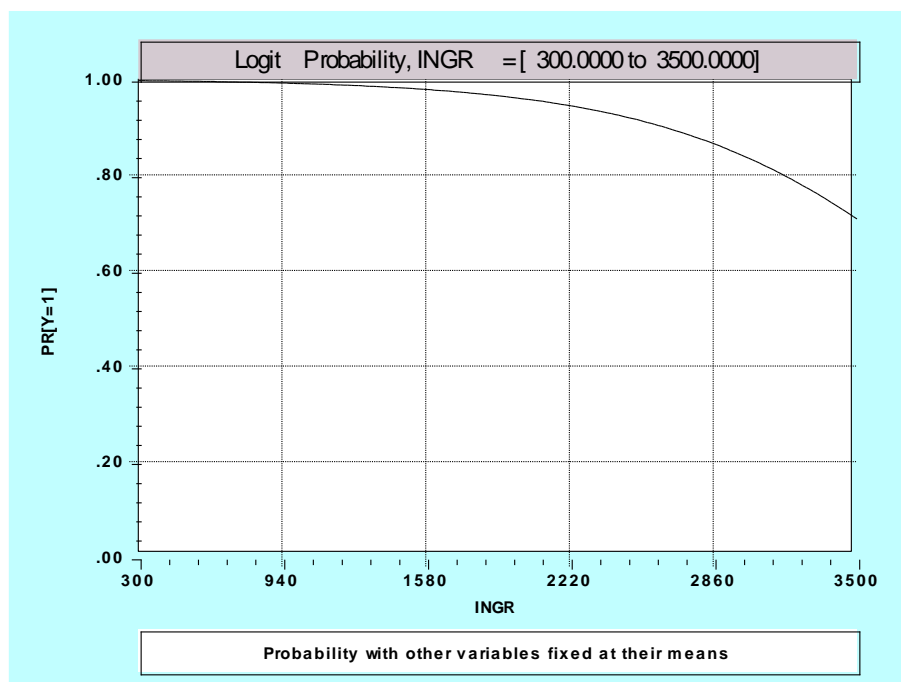
Probabilidad FAMIL Vs DASEPAR



FUENTE: N – Logit

Figura F.4

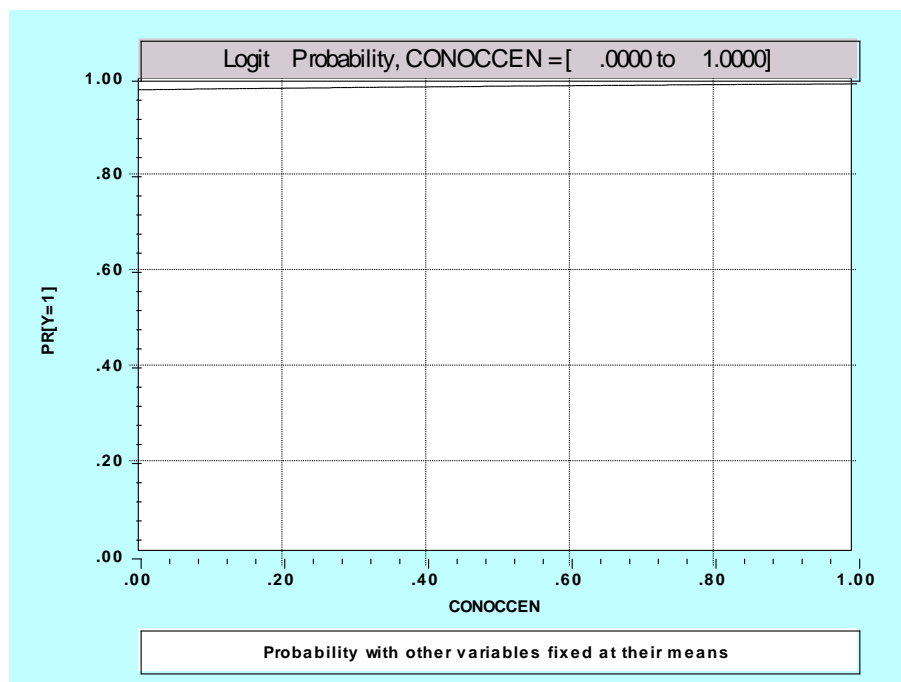
Probabilidad INGR Vs DASEPAR



FUENTE: N – Logit

Figura F.5

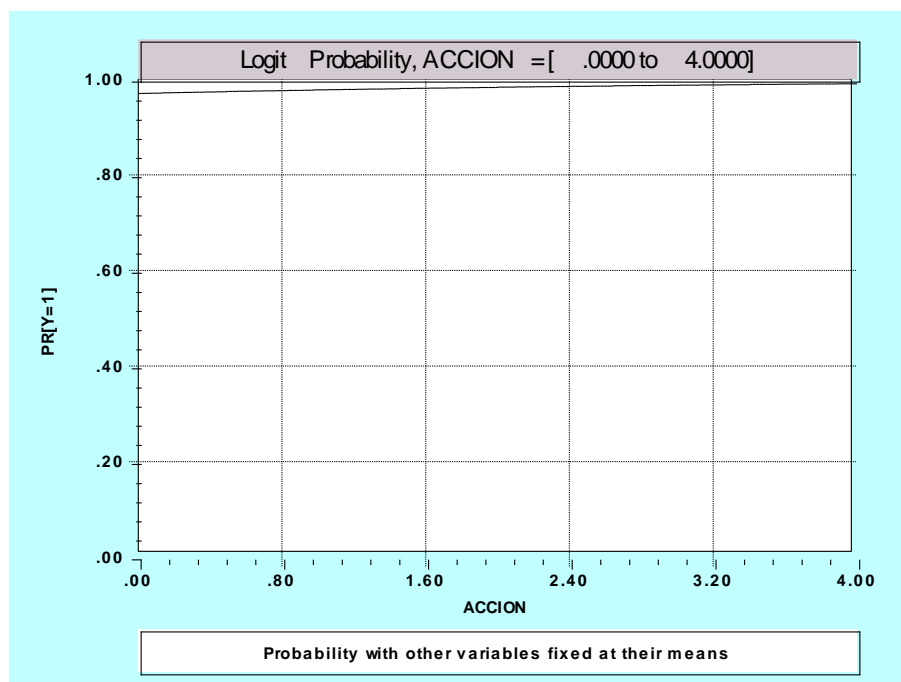
*Probabilidad CONOCCEN Vs DASEPAR*



FUENTE: N – Logit

Figura F.6

*Probabilidad ACCION Vs DASEPAR*

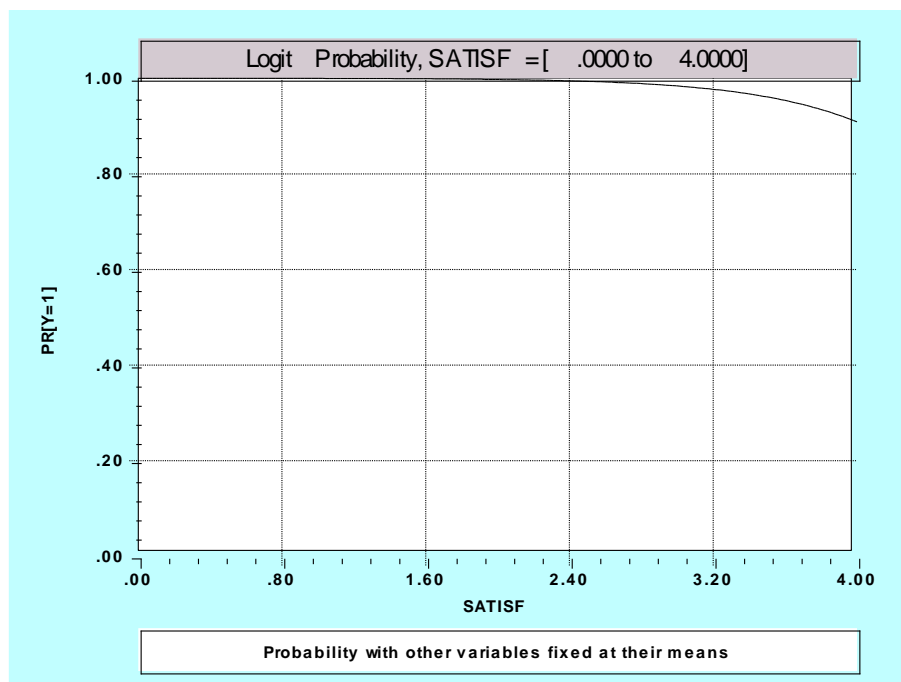


FUENTE: N – Logit



Figura F.7

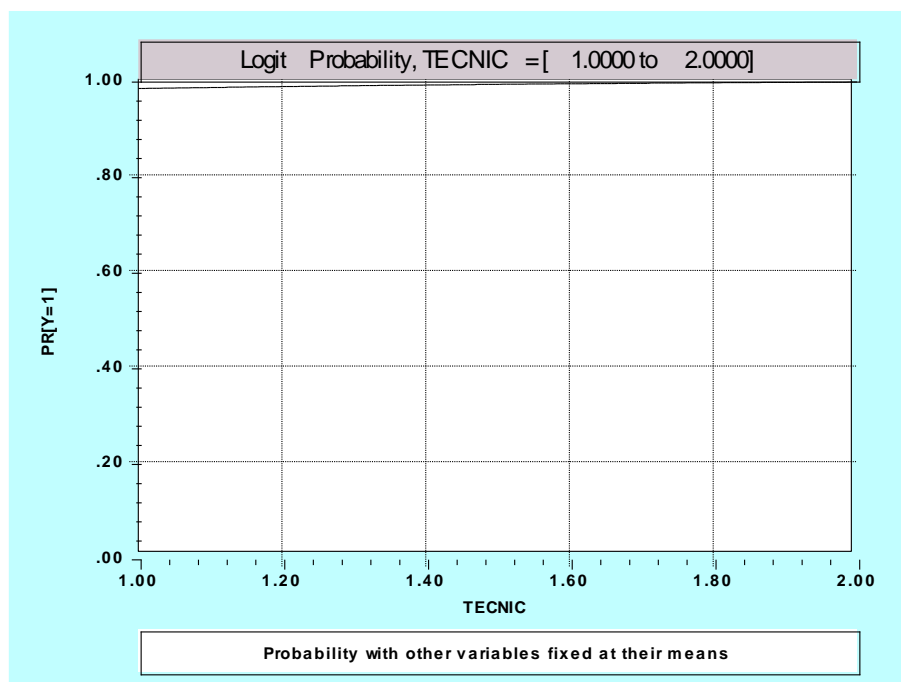
*Probabilidad SATISF Vs DASEPAR*



FUENTE: N – Logit

Figura F.8

*Probabilidad TECNIC Vs DASEPAR*



FUENTE: N – Logit

**ANEXO G. PANEL FOTOGRÁFICO****G.1 BOTADERO DE CANCHARANI**

Figura G.1.1

*Encuesta a ciudadanos.*

Fuente: Visita de campo. Encuestas, 2018.

Figura G.1.2

*Personal municipal realizando la separación de residuos sólidos sin la protección adecuada.*

Fuente: Visita de campo al Botadero de Cancharani, 2018.



Figura G.1.3

*Cerdos comiendo residuos en medio del Botadero de Cancharani*



Fuente: Visita de campo al Botadero de Cancharani, 2018.

Figura G.1.4

*Proliferación de moscas a causa de los residuos compostificables.*



Fuente: Visita de campo al Botadero de Cancharani, 2018.