



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT\_2025\_FIAS-033

## CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

### **PERCEPCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL DISTRITO DE SAN ANDRÉS, PISCO, ICA, 2024**

Presentado por:

**SEBASTIÁN ENRIQUE SÁNCHEZ MAYURÍ**

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO,**

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20160037**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

07 de Abril del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
*Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso*  
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**



**TESIS**

**Percepción de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de  
gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés,  
Pisco, Ica, 2024**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:**

**CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. SÁNCHEZ MAYURÍ, SEBASTIÁN ENRIQUE**

**ASESOR:**

**Dr. PEDRO CORDOVA MENDOZA**

**ICA – PERÚ**

**2025**

## DEDICATORIA

A mi madre y padre por apoyarme en mi educación y crecimiento diario profesional.

También, a toda mi familia y amistades por el apoyo incondicional y constante.

El agradecimiento no estaría completo si no expresara que este trabajo se lo dedico también a mi difunto abuelo Alberto, un señor que me inspiro a ser mejor persona y que me ayudo a ser un buen estudiante y profesional.

## AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a **Dios** quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A **mi familia** por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

Y finalmente, a **todas las personas** que de una y otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

## **INDICE**

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| DEDICATORIA .....                                      | ii   |
| AGRADECIMIENTO .....                                   | iii  |
| INDICE .....                                           | iv   |
| INDICE DE TABLAS .....                                 | vii  |
| INDICE DE FIGURAS.....                                 | viii |
| RESUMEN.....                                           | ix   |
| ABSTRAC .....                                          | x    |
| I. INTRODUCCION .....                                  | 1    |
| 1.1 Situación problemática .....                       | 1    |
| 1.2 Antecedentes de la Investigación .....             | 2    |
| 1.2.1 Antecedentes internacionales .....               | 3    |
| 1.2.2 Antecedentes nacionales .....                    | 5    |
| 1.2.3 Antecedentes locales .....                       | 6    |
| 1.3 Bases Teóricas.....                                | 6    |
| 1.3.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU).....              | 6    |
| 1.3.2 Gestión de residuos sólidos urbanos .....        | 6    |
| 1.3.3 Efecto invernadero .....                         | 7    |
| 1.3.4 Gases de efecto invernadero.....                 | 7    |
| 1.3.5 Calentamiento global.....                        | 7    |
| 1.4 Formulación del problema general .....             | 7    |
| 1.4.1 Problema general .....                           | 9    |
| 1.4.2 Problemas específicos .....                      | 9    |
| 1.5 Objetivos.....                                     | 9    |
| 1.5.1 Objetivo principal .....                         | 9    |
| 1.5.2 Objetivos Específicos .....                      | 9    |
| 1.6 Hipótesis y variables de la investigación.....     | 9    |
| 1.6.1 Hipótesis principal .....                        | 9    |
| 1.6.2 Hipótesis Específica .....                       | 9    |
| 1.7 Variables.....                                     | 10   |
| 1.7.1 Variable independiente .....                     | 10   |
| 1.7.2 Variable dependiente .....                       | 10   |
| 1.7.3 Variable interviniente .....                     | 10   |
| 1.8 Justificación e Importancia de Investigación ..... | 13   |

|        |                                                                                                                                                          |           |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.8.1  | Justificación.....                                                                                                                                       | 13        |
| 1.8.2  | Importancia .....                                                                                                                                        | 13        |
| 1.9    | Definiciones conceptuales .....                                                                                                                          | 14        |
| 1.9.1  | Residuos sólidos urbanos.....                                                                                                                            | 14        |
| 1.9.2  | Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) .....                                                                                                     | 15        |
| 1.9.3  | Percepción ambiental .....                                                                                                                               | 15        |
| 1.9.4  | Gestión de residuos sólidos.....                                                                                                                         | 15        |
| 1.9.5  | Cambio climático.....                                                                                                                                    | 15        |
| 1.10   | Norma legal.....                                                                                                                                         | 16        |
| 1.10.1 | Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos (Perú) .....                                                                                              | 16        |
| 1.10.2 | Ley N° 28611 - Ley del Cambio Climático (Perú) .....                                                                                                     | 16        |
| 1.10.3 | Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015).....                                                                                                 | 16        |
| 1.10.5 | Ley N° 29968 - Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú<br>.....                                                                      | 17        |
| 1.10.5 | Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental (Ministerio del<br>Ambiente) .....                                                                   | 17        |
| II.    | ESTRATEGIA METODOLOGIA.....                                                                                                                              | <b>18</b> |
| 2.1.   | Ubicación geográfica .....                                                                                                                               | 18        |
| 2.2.   | Metodología de la investigación.....                                                                                                                     | 19        |
| 2.2.1. | Tipo, nivel y diseño de investigación .....                                                                                                              | 19        |
| 2.2.2. | Población y muestra .....                                                                                                                                | 20        |
| 2.2.3. | Técnicas de recolección de datos.....                                                                                                                    | 21        |
| 2.2.4. | Instrumentos de recolección de datos.....                                                                                                                | 22        |
| 2.2.5. | Técnicas de procesamiento de datos .....                                                                                                                 | 23        |
| 2.2.6. | Análisis e interpretación de datos .....                                                                                                                 | 23        |
| III.   | RESULTADOS.....                                                                                                                                          | <b>25</b> |
| 3.1.   | La percepción de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de efecto<br>invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.....            | 25        |
| 3.1.1. | Prueba de Hipótesis.....                                                                                                                                 | 46        |
| 3.2.   | La conciencia ambiental de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de<br>efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica ..... | 48        |
| 3.2.1. | Hipótesis específicas (1) .....                                                                                                                          | 49        |
| 3.3.   | La percepción de los residuos sólidos urbanos y la fuente de emisión de gases de<br>efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.....     | 52        |
| 3.3.1. | Hipótesis específicas (2) .....                                                                                                                          | 53        |
| IV.    | DICUSION DE RESULTADOS.....                                                                                                                              | <b>56</b> |



|      |                                                                                                                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. | Discusión de resultados sobre la percepción de los residuos sólidos urbanos influye en las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica ..... | 56 |
| 4.2. | Discusión de resultados sobre La conciencia ambiental de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica..... | 57 |
| 4.3. | Discusión de resultados sobre la percepción de los residuos sólidos urbanos y la fuente de emisión de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica. ....   | 58 |
| V.   | CONCLUSIONES .....                                                                                                                                                                 | 59 |
| VI.  | RECOMENDACIONES .....                                                                                                                                                              | 60 |
| VII. | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                                                                                                                                                   | 61 |
|      | ANEXOS .....                                                                                                                                                                       | 66 |
|      | ANEXO I: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION JI CUADRADO .....                                                                                                                     | 67 |

## INDICE DE TABLAS

|           |                                                                                                                                          |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1.  | Operacionalización de variable.....                                                                                                      | 12 |
| Tabla 2.  | Tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RR en el medio ambiente.....                                                   | 32 |
| Tabla 3.  | Participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente.....                                           | 33 |
| Tabla 4.  | Preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos .....                      | 34 |
| Tabla 5.  | Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables) .....                                    | 35 |
| Tabla 6.  | Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales.....                                    | 36 |
| Tabla 7.  | La educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.....              | 37 |
| Tabla 8.  | Prefiere utilizar medios de transporte sostenible para reducir el impacto ambiental.....                                                 | 38 |
| Tabla 9.  | Las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero..... | 39 |
| Tabla 10. | La generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero .....                           | 40 |
| Tabla 11. | Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático .....     | 41 |
| Tabla 12. | Los residuos sólidos urbanos generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de gases de efecto invernadero .....   | 42 |
| Tabla 13. | Los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero .....                           | 43 |
| Tabla 14. | La descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero .....                    | 44 |
| Tabla 15. | La producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero.....   | 45 |
| Tabla 16. | Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas.....                                                               | 46 |
| Tabla 17. | Evaluando las categorías para encontrar el CHI CUADRADO experimental .....                                                               | 47 |
| Tabla 18. | CHI CUADRADO experimental .....                                                                                                          | 47 |

## INDICE DE FIGURAS

|            |                                                                                                                                           |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.  | Ubicación del área de influencia del estudio, Distrito de San Andrés .....                                                                | 19 |
| Figura 2.  | Tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RRSS en el medio ambiente .....                                                 | 32 |
| Figura 3.  | Participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente .....                                           | 33 |
| Figura 4.  | Preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos .....                       | 34 |
| Figura 5.  | Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables).....                                      | 35 |
| Figura 6.  | Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales.....                                     | 36 |
| Figura 7.  | La educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.....               | 37 |
| Figura 8.  | Prefiere utilizar medios de transporte para reducir el impacto ambiental .                                                                | 38 |
| Figura 9.  | Las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero ..... | 39 |
| Figura 10. | La generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de gases de efecto invernadero .....                            | 40 |
| Figura 11. | Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático .....      | 41 |
| Figura 12. | Los residuos sólidos urbanos generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de gases de efecto invernadero.....     | 42 |
| Figura 13. | Los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero .....                            | 43 |
| Figura 14. | La descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero .....                     | 44 |
| Figura 15. | La producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero .....   | 45 |
| Figura 16. | Distribución de Ji Cuadrado para $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$ : Se acepta la $H_a$ .....                                | 48 |
| Figura 17. | Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$ : Se acepta la $HE1_a$ .....                           | 51 |
| Figura 18. | Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$ : Se acepta la $HE2_a$ .....                           | 54 |

## RESUMEN

**Objetivo**, fue evaluar que la percepción de los residuos sólidos urbanos influye en las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

**Metodología de la investigación** consistió en un diseño no experimental, transversal y correlacional, aplicando encuestas estructuradas a una muestra de 95 personas del distrito. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva e inferencial, utilizando la prueba de chi cuadrado para evaluar la hipótesis de que la percepción de los residuos sólidos influye en las emisiones de GEI. Se consideró un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%. **Resultados**, indicaron que el valor experimental de chi cuadrado (46.833) fue mayor al valor teórico (28.869), lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa. Esto evidencia que una percepción positiva de los residuos sólidos urbanos fomenta prácticas sostenibles, como el reciclaje y la separación de materiales, reduciendo así las emisiones de GEI. Por otro lado, percepciones negativas o indiferentes se asocian con un manejo inadecuado de los residuos, contribuyendo al aumento de estas emisiones..

**Discusión de resultados**, e destaca la relevancia de la percepción ciudadana como factor clave para el éxito de la gestión de residuos sólidos. Este hallazgo concuerda con estudios previos que señalan la relación entre la conciencia ambiental y la sostenibilidad urbana. Además, se subraya la necesidad de implementar programas de educación ambiental y campañas de sensibilización que impulsen un cambio cultural hacia un manejo más eficiente de los residuos sólidos, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**Conclusión**, se comprobó que la percepción ciudadana influye significativamente en las emisiones de GEI en San Andrés, lo que resalta la importancia de promover acciones comunitarias y políticas públicas para reducir el impacto ambiental y contribuir al desarrollo sostenible del distrito.

**Palabras Claves:** *Percepción ciudadana, residuos sólidos urbanos, gases de efecto invernadero, gestión ambiental, sostenibilidad, educación ambiental.*

## ABSTRAC

**Objective** to evaluate that the perception of urban solid waste influences greenhouse gas emissions in the district of San Andrés, Pisco, Ica, 2024. **The research methodology** consisted of a non-experimental, cross-sectional and correlational design, applying structured surveys to a sample of 95 people from the district. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, using the chi-square test to evaluate the hypothesis that the perception of solid waste influences GHG emissions. A confidence level of 95% and a significance level of 5% were considered. **Results** indicated that the experimental chi-square value (46.833) was higher than the theoretical value (28.869), which allowed the alternative hypothesis to be accepted. This shows that a positive perception of urban solid waste encourages sustainable practices, such as recycling and separation of materials, thus reducing GHG emissions. On the other hand, negative or indifferent perceptions are associated with inadequate waste management, contributing to the increase of these emissions. **Discussion of results**, and highlights the relevance of citizen perception as a key factor for the success of solid waste management. This finding agrees with previous studies that point out the relationship between environmental awareness and urban sustainability. In addition, the need to implement environmental education programs and awareness campaigns that promote a cultural change towards more efficient management of solid waste, aligning with the Sustainable Development Goals, is underlined. **Conclusion**, it was found that citizen perception significantly influences GHG emissions in San Andrés, which highlights the importance of promoting community actions and public policies to reduce environmental impact and contribute to the sustainable development of the district.

**Keywords:** Citizen perception, urban solid waste, greenhouse gases, environmental management, sustainability, environmental education.

## **I. INTRODUCCION**

En las últimas décadas, la gestión de los residuos sólidos urbanos ha emergido como un desafío global debido al crecimiento poblacional, los cambios en los patrones de consumo y la limitada capacidad de los sistemas tradicionales para abordar eficientemente el problema. Este fenómeno no solo afecta la calidad ambiental y “la salud pública, sino que también contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), los cuales intensifican el cambio climático”. En este contexto, los distritos costeros como San Andrés, en la provincia de Pisco, Ica, enfrentan retos particulares debido a la combinación de actividades económicas locales, el turismo y la dinámica urbana.

El distrito de San Andrés se encuentra dentro de una región de relevancia ambiental y socioeconómica en el sur del Perú, donde la percepción ciudadana sobre “la gestión de residuos juega un papel determinante en la implementación de políticas públicas y estrategias sostenibles”. Las emisiones de (GEI) asociadas a la inadecuada (GRSU) generan impactos directos en la atmósfera y, en el largo plazo, en los ecosistemas locales. La identificación de patrones de percepción y comportamiento de la población hacia los residuos resulta esencial para comprender las brechas existentes y diseñar intervenciones efectivas.

Esta investigación busca analizar la percepción de los habitantes del distrito de San Andrés respecto a los residuos sólidos urbanos y su relación con las emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2024. El estudio permitirá generar datos relevantes que contribuyan al desarrollo de estrategias de gestión ambiental más sostenibles y a la sensibilización de la población frente a los problemas ambientales actuales.

### **1.1 Situación problemática**

En el nuevo milenio, el incremento demográfico, el progreso económico y las modificaciones en los hábitos de consumo han generado desafíos significativos en la gestión de residuos sólidos urbanos en diversas comunidades. En particular, el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, enfrenta una realidad compleja relacionada con la percepción de los residentes sobre la gestión de sus residuos y las posibles implicaciones de estas prácticas en las “emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)”. La necesidad de comprender a fondo esta situación se ha vuelto imperativa

en el contexto de las preocupaciones crecientes sobre el cambio climático y la sostenibilidad ambiental.

En este distrito costero, la dinámica entre el aumento de la población, la actividad industrial y la urbanización ha llevado a un incremento considerable en la producción de desechos sólidos. La infraestructura actual de gestión de residuos podría no estar completamente equipada para abordar este aumento, lo que plantea interrogantes sobre la percepción de la comunidad respecto a estas cuestiones y su posible impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero. En el año 2024, la situación se torna más crítica, destacando la necesidad de una evaluación exhaustiva de las prácticas de gestión de residuos y sus consecuencias ambientales.

La relevancia de esta investigación radica en la conexión intrínseca entre “la percepción de la comunidad sobre los (RSU)” y las “emisiones de (GEI)”. Si bien la percepción puede influir en la participación y la adopción de prácticas más sostenibles, el desconocimiento o la falta de conciencia pueden llevar a una gestión ineficaz de los residuos. En este sentido, entender la percepción de los residentes en San Andrés se vuelve esencial para desarrollar estrategias de gestión que no solo sean ambientalmente responsables, sino también socialmente aceptables y viables.

A nivel global, ciudades y distritos enfrentan el reto de equilibrar el crecimiento urbano con prácticas sostenibles de gestión de residuos. San Andrés, Pisco, Ica, no es ajeno a estos desafíos, y las decisiones tomadas en un vínculo con la administración de desechos pueden tener implicaciones duraderas en la calidad del aire, el suelo y la salud pública. La falta de una gestión eficaz podría contribuir a mayores “emisiones de GEI”, exacerbando las preocupaciones ambientales y afectando negativamente la calidad de vida de los residentes.

## **1.2 Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes, “indican que la participación de los desechos sólidos urbanos en el aumento de las emisiones de (GEI) está en aumento. Esto se debe al crecimiento de la población y al aumento del consumo”.

Los antecedentes proporcionan una comprensión de la importancia de la investigación y de los resultados que se espera obtener

### 1.2.1 Antecedentes internacionales

Con el rápido avance del desarrollo urbano, el incremento de Con el aumento de la población y el crecimiento económico, la cantidad de desechos sólidos también se incrementa, generados a nivel mundial ha experimentado un notable aumento, y se anticipa que esta tendencia persistirá en los años venideros. De acuerdo con datos del Banco Mundial, en el año 2020 se produjeron aproximadamente 288 kg de RSU por persona a nivel global, y se proyecta un aumento del 73% en la generación anual de residuos en los próximos 30 años, alcanzando una cifra de 3.400 millones de toneladas para el año 2050[1].

Alrededor del 37% de los desechos a nivel mundial son dispuestos en vertederos, mientras que el 33% se maneja de manera inapropiada mediante descargas en espacios abiertos o incineración. Se ha evidenciado de manera concluyente que una gestión inadecuada de los residuos tiene un impacto negativo en el medio ambiente y el clima, afecta la salud pública y, en última instancia, incide en la economía[2].

“Propuso una iniciativa para abordar los futuros impactos del cambio climático, proponiendo la disminución de gases de efecto invernadero a través de la utilización del gas metano proveniente de los RSU generados en el cantón”[3]. “Según datos, aproximadamente el 80.7% de los residuos generados en esta región son de naturaleza orgánica” [3]. “Los resultados del estudio indican que la cantidad de toneladas generadas anualmente revela que la concentración de metano producido por día podría respaldar la implementación de un proyecto para la generación de electricidad mediante el aprovechamiento del biogás”[3].

Se están examinando y sugiriendo diversas estrategias en la literatura con el fin de “disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el ámbito de los residuos, que incluyen prácticas como el reciclaje y el compostaje”[4]. El cierre de vertederos no autorizados, la disposición con tratamiento de gases de vertedero, “la gestión con recuperación de energía y la digestión anaeróbica” son algunas de las medidas que se están



considerando para abordar la “gestión de residuos y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero”[5]. “Hasta la incineración”[6].

Para evaluar “la efectividad a largo plazo de las medidas y regulaciones de gestión de residuos, es fundamental analizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)” generadas por el sector de residuos como parte de los esfuerzos hacia la neutralidad de carbono. Una metodología comúnmente utilizada y eficaz para estimar las emisiones previstas de GEI y evaluar el impacto de las políticas es la proporcionada por el “Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)”. Esta metodología ofrece procedimientos y directrices específicos para la estimación de emisiones en cada sector que contribuye a las emisiones de GEI, incluido el sector de Residuos[6], [7], [8].

No obstante, se han señalado como obstáculos para la transición hacia una economía verde la asignación poco eficiente de recursos externos y la falta de conciencia tanto en individuos como en empresas[9]. Los ciudadanos desempeñan un papel crucial en la implementación de medidas, especialmente en aquellas relacionadas con los residuos municipales. La percepción pública y la opinión acerca de las fuentes de “emisiones de (GEI) provenientes del sector de los residuos”, así como la comprensión de cómo las acciones individuales impactan en dichas emisiones, son de vital importancia. Existe una falta de reconocimiento de la importancia del compromiso cívico a nivel individual como factor fundamental para generar cambios significativos[10].

De manera similar al consumo responsable, la investigación sobre la opinión pública en el ámbito del sector de residuos ha captado la atención en la literatura. Esto se debe principalmente a que los ciudadanos tienen la capacidad de ejercer una influencia significativa en este sector, posiblemente más que en cualquier otro, al adoptar comportamientos, conocimientos, actitudes y percepciones de control proambientales[11].

Adicionalmente, las iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero han estado estrechamente vinculadas al consumo

consciente y sostenible. En este contexto, el papel de los ciudadanos es de suma importancia en cuanto a su nivel de conciencia sobre el significado, los métodos y los beneficios del uso responsable de los recursos[12].

Examinan la percepción pública en China acerca del consumo ecológico y destacan que la conciencia ambiental guarda una relevancia estadística en relación con el ahorro de energía en los hogares. Esto sugiere a los responsables de la toma de decisiones la necesidad de establecer mecanismos de difusión que proporcionen soluciones específicas y claras a través de las plataformas de redes sociales[1].

### **1.2.2 Antecedentes nacionales**

En el ámbito nacional, [13], diversos estudios han examinado la problemática de los residuos sólidos urbanos y sus implicancias ambientales, resaltando el efecto de su generación en áreas urbanas y la urgencia de aplicar estrategias de valorización para reducir su impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas investigaciones subrayan que, en varias regiones del Perú, la gestión deficiente de residuos sólidos urbanos constituye un desafío significativo tanto desde una perspectiva ambiental como social.

Por su parte, [14] se llevó a cabo un análisis sobre la percepción de los habitantes de Lima Metropolitana en relación con la gestión de residuos sólidos, concluyendo que el fortalecimiento de la conciencia ciudadana, junto con la implementación de políticas públicas efectivas, resulta fundamental para optimizar el manejo de los desechos. Este estudio destaca la relación entre la educación ambiental y la implicación activa de la ciudadanía en la gestión sostenible de los residuos.

Asimismo, [15] la investigación examinó la conexión entre el crecimiento urbano y el incremento de residuos sólidos en ciudades intermedias del Perú, enfatizando la relevancia de una planificación urbana sostenible para reducir los impactos ambientales. Los autores señalan que el aumento de residuos sólidos está estrechamente vinculado al crecimiento poblacional

y a las transformaciones en los patrones de consumo, lo que provoca una mayor demanda sobre los sistemas de manejo de residuos.

“Se planteó una estrategia para el reaprovechamiento de los residuos orgánicos generados en la provincia de San Ramón, resaltando que el 69.49% de la carga orgánica tiene potencial de valorización. Entre las características fisicoquímicas identificadas se encontraron una humedad del 10.71%, una densidad de 252.7 kg/m<sup>3</sup> y una Generación Per Cápita (GPC) de 0.82 kg por habitante al día” [16].

### **1.2.3 Antecedentes locales**

En el distrito de San Andrés, Pisco, no se han identificado investigaciones previas que aborden de manera directa la percepción ciudadana sobre los residuos sólidos urbanos y su relación con las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta carencia de antecedentes locales representa una oportunidad significativa para generar conocimiento que contribuya a comprender la dinámica particular de esta problemática en un contexto específico, caracterizado por su actividad pesquera, turística y urbana.

## **1.3 Bases Teóricas**

### **1.3.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

[17], Se define como aquellos que se originan en las viviendas, derivados de la eliminación de materiales utilizados en actividades domésticas, productos consumidos y sus respectivos envases, embalajes o empaques. Además, incluye los residuos generados en establecimientos y espacios públicos que comparten características domiciliarias, así como los resultantes de la limpieza de áreas públicas, siempre y cuando no estén clasificados como residuos de otro tipo según lo establecido por dicha ley.

### **1.3.2 Gestión de residuos sólidos urbanos**

Se define “comúnmente como el conjunto de procedimientos planificados para determinar la disposición económica y ambientalmente más adecuada de los residuos generados en una ubicación específica”[18]. “Este enfoque considera diversas variables, como las características intrínsecas de los

residuos, su volumen, origen, posibilidades de recuperación y comercialización, los costos asociados al tratamiento y cumplimiento de normativas legales pertinentes”[18].

### **1.3.3 Efecto invernadero**

El sol emite radiaciones que llegan a la Tierra, atravesando la atmósfera y generando un calentamiento térmico en la superficie terrestre y sus elementos. Parte de la energía recibida se disipa, mientras que otra parte se retiene en la Tierra[19].

### **1.3.4 Gases de efecto invernadero**

“El componente gaseoso en la atmósfera, ya sea de origen natural o antropogénico, tiene la capacidad de absorber y emitir radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre que proviene de la superficie del planeta, las nubes y la atmósfera” [20]. “Este fenómeno contribuye al efecto invernadero, siendo los gases de efecto invernadero (GEI) más comunes en la atmósfera terrestre el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>), el vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y el ozono (O<sub>3</sub>)” [20]. “Es importante destacar que el calentamiento global, causado por la producción y acumulación de estos GEI en la atmósfera terrestre, resulta en el cambio climático a escala mundial”[20].

### **1.3.5 Calentamiento global**

El fenómeno del calentamiento global se refiere al aumento de las temperaturas en todo el planeta, un cambio que también se ha producido de forma natural a lo largo del tiempo. No obstante, existen registros que indican que las actividades humanas en los últimos años han tenido un impacto considerable en este proceso[21].

## **1.4 Formulación del problema general**

El distrito de San Andrés, Pisco, Ica, se enfrenta a desafíos significativos en la “gestión de residuos sólidos urbanos”, agravados por el crecimiento demográfico y el desarrollo económico experimentado en los últimos años. Este contexto suscita la necesidad de examinar detalladamente la percepción de los residentes en torno a

la gestión de sus residuos y su posible conexión con las emisiones de gases de efecto invernadero. En el año 2024, con las crecientes inquietudes sobre el cambio climático, es esencial comprender cómo la comunidad percibe la gestión de sus residuos y cómo estas percepciones podrían incidir en las emisiones asociadas.

La dinámica demográfica del distrito, caracterizada por un incremento en la población y un desarrollo económico en evolución, ha generado un notable “aumento en la generación de residuos sólidos urbanos”. Este incremento plantea interrogantes sobre la capacidad actual de la infraestructura de gestión de residuos para hacer frente a esta creciente demanda y la efectividad de las prácticas actuales en el manejo sostenible de estos residuos.

La infraestructura existente podría estar enfrentando desafíos para gestionar eficientemente la cantidad y diversidad de residuos generados, sugiriendo la posibilidad de prácticas de gestión de residuos que podrían no estar alineadas con las mejores prácticas sostenibles. Esto, a su vez, podría tener implicaciones para las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la urgencia de evaluar y adaptar las estrategias de gestión de residuos.

La transformación en la gestión de residuos debe considerar la percepción de la comunidad, ya que cambios en políticas o prácticas podrían no ser efectivos si no son aceptados y adoptados por los residentes. La percepción puede influir en la participación en programas de reciclaje, la separación de residuos en la fuente y otras prácticas que impactan directamente la composición de los residuos y, por ende, las emisiones asociadas.

En un contexto global de creciente conciencia ambiental y preocupaciones sobre el cambio climático, “las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la gestión de residuos sólidos urbanos” adquieren una importancia crítica. La falta de una gestión adecuada podría contribuir a mayores emisiones, afectando negativamente el entorno y la calidad de vida de la comunidad.

La elección del año 2024 subraya la urgencia de abordar esta problemática en el contexto actual, destacando la necesidad de evaluar la situación en un marco temporal específico para implementar soluciones efectivas y adaptadas a la realidad actual del distrito de San Andrés, Pisco, Ica.

#### **1.4.1 Problema general**

¿Cómo la percepción de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024?

#### **1.4.2 Problemas específicos**

**PE1:** ¿Cómo afecta la conciencia ambiental de los RSU a las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024?

**PE2:** ¿Como la percepción de los RSU influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024?

### **1.5 Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo principal**

Evaluar que la percepción de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

#### **1.5.2 Objetivos Específicos**

**OE1:** Determinar que la conciencia ambiental de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

**OE2:** Verificar que la percepción de los RSU influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

### **1.6 Hipótesis y variables de la investigación**

#### **1.6.1 Hipótesis principal**

La percepción de los RSU influye en las emisiones de gases de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

#### **1.6.2 Hipótesis Específica**

**HE1:** La conciencia ambiental de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

**HE2:** La percepción de los RSU influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

## **1.7 Variables**

### **1.7.1 Variable independiente**

*Residuos sólidos urbanos:* Son materiales desechados que provienen de actividades diarias en áreas urbanas. Estos residuos incluyen una variedad de elementos, como envases de alimentos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, textiles, productos electrónicos y otros desechos generados por hogares, comercios, instituciones y actividades similares en entornos urbanos. “La gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos implica su recolección, transporte, tratamiento y disposición final de manera eficiente y sostenible”, con el objetivo de minimizar impactos ambientales negativos y promover prácticas que contribuyan a la salud pública y al bienestar general de la comunidad.

### **1.7.2 Variable dependiente**

*Gases de efecto invernadero:* Son sustancias químicas en la atmósfera que tienen la capacidad de absorber y emitir radiación infrarroja. Estos gases incluyen, entre otros, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), gases fluorados y vapor de agua. Aunque el vapor de agua es el principal “gas de efecto invernadero, las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la industrialización, han aumentado las concentraciones de otros gases”, contribuyendo al calentamiento global. Estos gases retienen el calor en la atmósfera, creando un efecto invernadero que, en exceso, contribuye “al cambio climático y a fenómenos meteorológicos extremos”. El control y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero son fundamentales para abordar los desafíos asociados al cambio climático y sus impactos en el medio ambiente.

### **1.7.3 Variable interviniente**

*Conciencia Ambiental de la Comunidad:* Se refiere al grado de conocimiento, sensibilidad y comprensión que una persona o comunidad tiene con respecto a los problemas y las responsabilidades ambientales. En un sentido más amplio, implica el reconocimiento de “la interconexión entre las acciones humanas y el entorno natural”, así como la comprensión de los desafíos ambientales que

enfrenta la sociedad. Una conciencia ambiental desarrollada se manifiesta a través del entendimiento de la importancia de la biodiversidad, “la necesidad de conservar los recursos naturales” y la adopción de comportamientos y decisiones cotidianas orientadas hacia la sostenibilidad.



**Tabla 1. Operacionalización de variable**

| Variable Independiente      |                | Conceptualización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dimensiones                       | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Estrategia Metodológica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>VI:</b>                  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Residuos urbanos</b>     | <b>sólidos</b> | “Son materiales desechados que provienen de actividades diarias en áreas urbanas. Estos residuos incluyen una variedad de elementos, como envases de alimentos, papel, cartón, vidrio, plástico, metales, textiles, productos electrónicos y otros desechos generados por hogares, comercios, instituciones y actividades similares en entornos urbanos”.                                                                                                                                                               | <b>DI,1: Conciencia ambiental</b> | <b>II,1,1:</b> Conocimiento ambiental<br><b>II,1,2:</b> Participación en actividades ambientales<br><b>II,1,3:</b> Preocupación por el medio ambiente<br><b>II,1,4:</b> Separación de residuos<br><b>II,1,5:</b> Apoyo a políticas ambientales<br><b>II,1,6:</b> Educación ambiental<br><b>II,1,7:</b> Uso de transporte sostenible | <i>Tipo:</i> Aplicada<br><i>Nivel:</i> Descriptiva<br><i>Diseño:</i> No experimental<br><br><i>Población:</i> Distrito de San Clemente<br><i>Muestra:</i> Ecuación de Murray & Larry<br><br><i>Técnicas de recolección de datos:</i><br>Encuestas<br><i>Instrumentos de recolección de datos:</i><br>Cuestionario estructurado<br><i>Técnicas de procesamiento de datos:</i><br>Estadística descriptiva<br><i>Análisis e interpretación de los datos:</i><br>Chi Cuadrados |
| Variable Dependiente        |                | Conceptualización                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dimensiones                       | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>VD:</b>                  |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Gases de invernadero</b> | <b>efecto</b>  | “Son sustancias químicas en la atmósfera que tienen la capacidad de absorber y emitir radiación infrarroja. Estos gases incluyen, entre otros, dióxido de carbono (CO2), metano (CH4), óxidos de nitrógeno (NOx), gases fluorados y vapor de agua. Aunque el vapor de agua es el principal gas de efecto invernadero, las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la industrialización, han aumentado las concentraciones de otros gases, contribuyendo al calentamiento global” | <b>DD,1: Fuente de emisión</b>    | <b>ID,1,1:</b> Sector industrial<br><b>ID,1,2:</b> Generación de energía<br><b>ID,1,3:</b> Transporte<br><b>ID,1,4:</b> Residuos sólidos urbanos<br><b>ID,1,5:</b> Procesos químicos<br><b>ID,1,6:</b> Descomposición de residuos orgánicos<br><b>ID,1,7:</b> Producción y consumo de energía en edificaciones                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## **1.8 Justificación e Importancia de Investigación**

### **1.8.1 Justificación**

La justificación de la investigación "Contribución de los RSU a las Emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024" se basa en la creciente importancia de comprender y abordar los impactos ambientales locales asociados a “la gestión de residuos sólidos urbanos”. La problemática de “los residuos sólidos” no solo afecta la calidad de vida de la comunidad de San Andrés, Pisco, Ica, sino que también contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero, amplificando los desafíos del cambio climático. En este contexto, la investigación se justifica al proporcionar información específica y actualizada sobre “la relación entre los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero” en la localidad, permitiendo así la formulación de estrategias de gestión ambientalmente sostenibles y la toma de decisiones informadas por parte de autoridades locales y actores comunitarios. Además, el enfoque temporal de 2024 asegura una perspectiva actualizada, capturando las condiciones y prácticas de gestión de residuos en un momento específico, lo que contribuirá a la relevancia y aplicabilidad de los resultados obtenidos. En última instancia, esta investigación busca ser un catalizador para la implementación de medidas efectivas que mitiguen los impactos negativos de los residuos sólidos urbanos en San Andrés, Pisco, Ica, promoviendo un desarrollo sostenible y la preservación del medio ambiente.

### **1.8.2 Importancia**

La investigación sobre la "Contribución de los (RSU) a las Emisiones de (GEI) en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024" reviste una importancia crucial en varios niveles. En primer lugar, aborda una problemática ambiental emergente y localizada, proporcionando una comprensión detallada de cómo “la gestión de residuos sólidos impacta las emisiones de gases de efecto invernadero” en esta área específica. Los resultados de esta investigación pueden ser fundamentales para informar políticas locales y estrategias de gestión de residuos, adaptadas a las

condiciones particulares de San Andrés, Pisco, Ica, y contribuir así a la “mitigación de los efectos del cambio climático en la región”.

Además, la investigación se destaca por su temporalidad, al enfocarse en el año 2024. Esta perspectiva actualizada permite capturar la realidad específica de las prácticas de gestión de residuos en ese momento, proporcionando información relevante y aplicable “para abordar los desafíos ambientales contemporáneos”. La actualización constante de datos es esencial para entender la dinámica cambiante de las emisiones de gases de efecto invernadero y garantizar que las intervenciones propuestas sean pertinentes y eficaces.

La importancia de esta investigación también radica en su capacidad para sensibilizar a “la comunidad local sobre la interconexión entre la gestión de residuos y el cambio climático”. Al concienciar a los residentes, las autoridades locales y otros actores clave, la investigación puede catalizar cambios en las prácticas de manejo de residuos, fomentando la adopción de métodos más sostenibles y ecoamigables. En última instancia, el estudio contribuirá al desarrollo de estrategias holísticas y efectivas para enfrentar los desafíos ambientales, promoviendo un enfoque integrado hacia la sostenibilidad en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, y sirviendo como modelo para otras comunidades.

## **1.9 Definiciones conceptuales**

### **1.9.1 Residuos sólidos urbanos**

Los residuos sólidos urbanos se refieren a los materiales que son desechados por los hogares, comercios e instituciones, que no tienen utilidad inmediata o valor, y que son recolectados para ser gestionados a través de diversos procesos como el reciclaje, “la disposición final o el tratamiento”. Según[\[22\]](#), “los (RSU) incluyen una variedad de materiales como papel, plástico, vidrio, metales y residuos orgánicos, cuya gestión adecuada es fundamental para evitar problemas ambientales como la contaminación del aire, el agua y el suelo”.

### **1.9.2 Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**

Los gases de efecto invernadero son aquellos que contribuyen al calentamiento global al atrapar el calor en la atmósfera. Los principales GEI incluyen dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Según [23], los GEI originados en actividades humanas, como la descomposición anaeróbica de residuos en vertederos, “son una de las principales fuentes de emisiones que aceleran el cambio climático”. Estas emisiones se derivan principalmente de la quema de combustibles fósiles y la gestión inadecuada de los residuos sólidos.

### **1.9.3 Percepción ambiental**

La percepción ambiental hace referencia a la forma en que los individuos o comunidades comprenden y valoran los problemas y fenómenos ambientales. Según [24], la percepción ambiental incluye la actitud de las personas hacia los problemas ecológicos y la disposición a participar en soluciones que reduzcan los impactos negativos sobre el medio ambiente. En este contexto, “la percepción de los residuos sólidos urbanos es crucial para la implementación de prácticas más sostenibles y la adopción de políticas ambientales eficaces” [24].

### **1.9.4 Gestión de residuos sólidos (GRS)**

La (GRS) abarca todas las actividades asociadas con la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en las áreas urbanas. De acuerdo [25] a una gestión adecuada de residuos sólidos es esencial para garantizar la salud pública y proteger los ecosistemas de la contaminación.

### **1.9.5 Cambio climático**

El cambio climático se refiere a las alteraciones a largo plazo en los patrones climáticos globales, particularmente el aumento de las temperaturas medias debido a la acumulación de (GEI). Según [26], el cambio climático es un desafío global que amenaza la estabilidad del planeta, afectando tanto a los ecosistemas como a las comunidades humanas. La reducción de las emisiones de (GEI) es fundamental para

mitigar los efectos del cambio climático, y la gestión adecuada de residuos juega un papel esencial en este proceso.

### **1.10 Norma legal**

A continuación, se detallan algunas de las normativas más relevantes que fundamentan el estudio:

#### **1.10.1 Ley General de Residuos Sólidos (Perú)**

Esta ley establece los principios y normas generales para la gestión de residuos sólidos en el país. Su objetivo es promover la reducción, reutilización y reciclaje de “los residuos, así como la adecuada disposición final de aquellos” que no pueden ser aprovechados. La Ley N°27314 regula la recolección, tratamiento y disposición de residuos, y establece que los residuos sólidos urbanos deben gestionarse de manera que se minimicen sus impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente [17].

#### **1.10.2 Ley del Cambio Climático (Perú)**

Esta ley tiene como propósito establecer las bases para la promoción de acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático, con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En el contexto de los (RSU), esta ley se enfoca en la gestión adecuada de los residuos para reducir las emisiones de metano generadas por la descomposición de los mismos en vertederos. La ley también promueve la utilización de tecnologías limpias y el manejo eficiente de los recursos para contribuir al cumplimiento de los compromisos internacionales de reducción de GEI

#### **1.10.3 Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015)**

Estos acuerdos internacionales son fundamentales para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Perú, como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), está comprometido con la reducción de sus emisiones de GEI. En este sentido, la correcta “gestión de los residuos sólidos urbanos”,

que contribuyen a las “emisiones de metano”, es clave para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones a nivel global. La gestión de residuos, según los acuerdos internacionales, juega un papel importante en la mitigación del cambio climático [27].

#### **1.10.4 Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú**

Esta ley promueve la integración de todos los actores sociales, económicos y gubernamentales en la gestión integral de residuos sólidos. También fomenta el reciclaje, la reutilización y la valorización de los residuos, y establece que los residuos sólidos urbanos no solo deben ser gestionados adecuadamente desde una perspectiva ambiental, sino también social y económica. Este marco legal es crucial para la investigación, ya que establece los lineamientos para “la gestión local de residuos” en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica [28].

#### **1.10.5 Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental (Ministerio del Ambiente)**

Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos por el Ministerio del Ambiente de Perú definen los límites máximos permitidos para diversos contaminantes en “el aire, el agua y el suelo”, incluidos los gases de efecto invernadero. Estos estándares son fundamentales para evaluar el impacto de los residuos sólidos urbanos y sus emisiones en la calidad del aire y el cambio climático, proporcionándoles una base legal para la medición de las emisiones de gases y la gestión ambiental de los residuos [29].

## **II. ESTRATEGIA METODOLOGIA**

### **2.1. Ubicación geográfica**

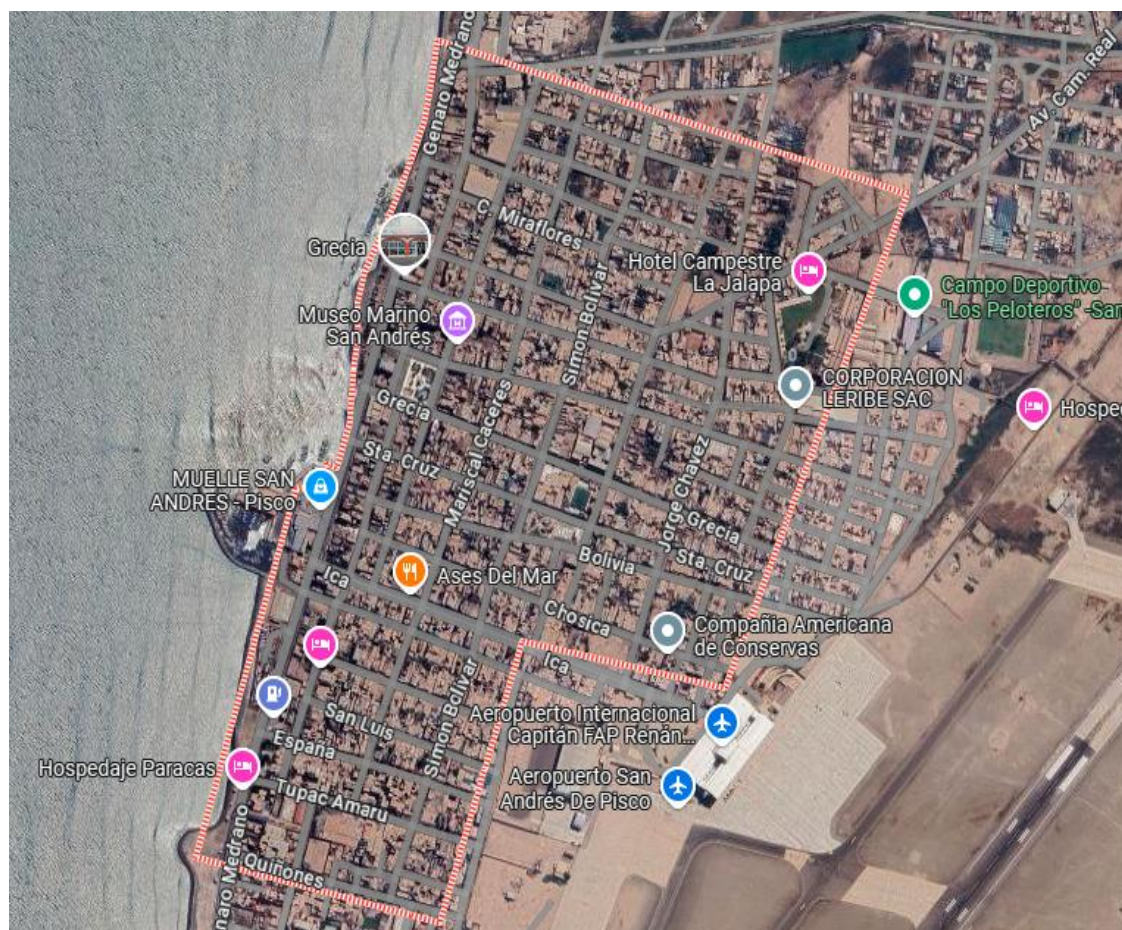
El distrito de San Andrés, ubicado en la provincia de Pisco, en el departamento de Ica, en la región sur del Perú. San Andrés es una zona con características tanto urbanas como rurales, lo que hace que los desafíos en la gestión de residuos sólidos y sus efectos en el medio ambiente sean particularmente relevantes. El distrito se encuentra en una región costera, lo que lo hace vulnerable a problemas ambientales derivados de la acumulación de residuos sólidos, especialmente plásticos, y a la emisión de gases de efecto invernadero provenientes de fuentes como el transporte, la industria y la gestión de desechos

#### **Área de estudio**

Abarca toda la jurisdicción del distrito de San Andrés, el cual incluye tanto áreas residenciales como comerciales e industriales. Esta localización geográfica es de gran importancia, ya que permite analizar cómo las prácticas de manejo de residuos y las percepciones sobre ellos varían en diferentes tipos de sectores, desde la población urbana hasta las zonas periurbanas. En particular, el estudio examina las zonas más afectadas por la acumulación de residuos y la emisión de gases contaminantes, proporcionando un panorama integral sobre los problemas de contaminación del aire y la gestión de residuos en el contexto local. La información obtenida de este análisis puede servir para impulsar políticas y acciones concretas que mejoren la calidad ambiental en la región.

Las coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) de la zona de estudio, el distrito de San Andrés en Pisco, Ica, son un dato geográfico importante para definir con precisión el área de investigación. Para este caso, las coordenadas UTM del distrito de San Andrés se encuentran dentro de la zona 18S, que corresponde a la región sur del Perú, debido a su ubicación geográfica cercana a la costa. Este sistema de coordenadas UTM se utiliza para la proyección cartográfica, permitiendo una representación precisa y a escala de las áreas en estudio.

El uso de las coordenadas UTM es fundamental, ya que permite establecer puntos exactos en el terreno para la recopilación de datos y el análisis espacial. Este sistema facilita la planificación y ejecución de acciones ambientales, como la identificación de las zonas más afectadas por la acumulación de RS y la emisión de GEI, además de facilitar la comparación de datos geográficos a nivel local, regional y nacional.



**Figura 1. Ubicación del área de influencia del estudio, Distrito de San Andrés**

## **2.2. Metodología de la investigación**

### **2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación**

“La investigación es de tipo aplicada, ya que busca generar conocimiento útil para comprender cómo la percepción de los residuos sólidos urbanos influye en las emisiones de gases de efecto invernadero. Este enfoque permite abordar problemas concretos en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, y proponer soluciones prácticas para mejorar la gestión ambiental, con énfasis en la reducción de emisiones y el desarrollo sostenible”[30].



### **Nivel de investigación**

“El nivel de la investigación es correlacional, porque tiene como objetivo determinar la relación entre la percepción de los RSU y las emisiones de GEI. Este nivel permite identificar la influencia de un factor sobre otro, estableciendo conexiones que serán fundamentales para orientar políticas públicas y acciones comunitarias en la gestión de residuos”[31].

### **Diseño de investigación**

“El diseño de la investigación es no experimental, transversal y descriptivo-correlacional. Es no experimental porque no se manipulan variables, sino que se observan y analizan tal como se presentan en su contexto natural. Es transversal porque los datos se recolectan en un único momento del tiempo, específicamente en el año 2024. Finalmente, es descriptivo-correlacional porque se describen las características de la percepción de los residuos sólidos y se analiza cómo estas se relacionan con las emisiones de gases de efecto invernadero” [32].

## **2.2.2. Población y muestra**

### **Población**

La población de esta investigación está compuesta por los habitantes del distrito de San Andrés, Pisco, Ica, durante el año 2024. Esta población incluye a todas las personas que residen en el área urbana y periurbana del distrito, quienes están involucradas directa o indirectamente en la generación y gestión de residuos sólidos urbanos. También se consideran entidades relevantes, como las municipalidades, empresas de gestión de residuos y otros actores sociales que tienen relación con la problemática ambiental.

### **Muestra**

La muestra será seleccionada mediante un muestreo probabilístico estratificado, representando proporcionalmente a los diferentes sectores del distrito de San Andrés. Incluirá a un grupo significativo de 95 personas de diversas edades, niveles educativos y ocupaciones para garantizar que los datos recolectados reflejen las percepciones de la comunidad en su conjunto. El tamaño de la muestra se calculará utilizando métodos

estadísticos que aseguren la representatividad y confiabilidad de los resultados, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error[23].

“La muestra será determinada, teniendo en cuenta la formula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n)

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1})''[34]$$

Reemplazando en (24),

Donde:

- n = Tamaño de muestra
- N = Tamaño de la población en estudio (16242)[35]
- Z = Valor de la distribución normal estandarizada de acuerdo al grado de confianza 95% (1,96)
- P = Distribución en la variable (0,5) (éxitos)
- Q = 1 – P (0,5) (fracaso)
- E = Error muestral máximo que el investigador está en condiciones de aceptar para su estudio muestral 10 %.

Reemplazando los datos en la ec. (24)

$$n = \frac{(1.96)^2(16242)(0.5)(0.5)}{(16242-1)(0.10)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 95 \text{ pobladores}$$

### 2.2.3. Técnicas de recolección de datos

Se ajusto al enfoque cuantitativo y al objetivo de comprender la relación entre las percepciones de la población sobre “los RSU y las emisiones de GEI”.

La técnica de **la encuesta estructurada**, que permitió recoger datos cuantitativos sobre las percepciones y comportamientos de los residentes del distrito respecto a los residuos sólidos urbanos. La encuesta fue diseñada con preguntas cerradas y escalas de Likert para facilitar el análisis estadístico y obtener una visión clara de las actitudes de la población sobre

la gestión de residuos y su impacto en el cambio climático. El uso de esta técnica es adecuado porque proporciona datos numéricos que son fáciles de analizar y permiten realizar inferencias sobre la relación entre las percepciones y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Finalmente, **la observación directa** también se utilizó en puntos clave del distrito, como áreas de recolección y disposición final de residuos, para registrar cómo se gestionan y disponen los residuos sólidos urbanos, así como para observar prácticas que podrían contribuir a las emisiones de gases de efecto invernadero, como la quema de residuos. Esta técnica proporcionará evidencia visual que ayudará a validar los datos obtenidos a través de las encuestas y entrevistas, permitiendo una triangulación de la información y reforzando la validez de los resultados obtenidos.

Estas técnicas de recolección de datos están alineadas con el enfoque de la investigación y el tipo de datos requeridos, lo que permitió realizar un análisis detallado y una comprensión integral de los fenómenos estudiados[32]”.

#### **2.2.4. Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó instrumentos de recolección de datos diseñados específicamente para obtener información detallada sobre la percepción de la población en relación con la gestión de residuos sólidos y su vínculo con las emisiones de gases de efecto invernadero.

El **cuestionario estructurado**. Este instrumento es ideal para la recolección de datos cuantitativos, ya que permite obtener respuestas estandarizadas que facilitan su análisis estadístico. El cuestionario estuvo compuesto por preguntas cerradas, lo que garantiza la objetividad de las respuestas. Las preguntas se diseñaron para medir diferentes aspectos de la percepción de los ciudadanos sobre los residuos sólidos urbanos, como el conocimiento de los impactos ambientales, las actitudes hacia el reciclaje, las prácticas de gestión de residuos, y el nivel de conciencia sobre las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, se incluyó preguntas relacionadas con las fuentes de emisión de gases y las posibles

soluciones que la comunidad considera para mitigar estos impactos. La estructura cerrada del cuestionario permitió obtener una gran cantidad de respuestas en un tiempo relativamente corto y con una alta tasa de confiabilidad[36].

#### **2.2.5. Técnicas de procesamiento de datos**

El procesamiento de los datos obtenidos es un paso fundamental para garantizar la obtención de conclusiones válidas y objetivas. Para este propósito, se empleó la técnica de procesamiento de datos que se alinee con el enfoque cuantitativo de la investigación, garantizando un análisis integral y riguroso.

La técnica de procesamiento cuantitativo desempeñó un papel fundamental en el análisis de las respuestas obtenidas a través de los cuestionarios. Para ello, se utilizó el software estadístico Microsoft Excel, que facilitó la organización, clasificación y evaluación de los datos en función de las variables establecidas en los objetivos de la investigación. Las respuestas numéricas fueron codificadas e ingresadas en las herramientas correspondientes, donde se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas, como el cálculo de frecuencias, medias, desviaciones estándar y distribuciones porcentuales. Además, se realizaron análisis de correlación y regresión para identificar posibles relaciones entre las variables, tales como la percepción de los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta técnica permitió reconocer patrones, tendencias y significados en los datos, facilitando la medición de la relación entre las actitudes y comportamientos de los ciudadanos respecto a la gestión de residuos y su impacto en las emisiones de gases contaminantes[36].

#### **2.2.6. Análisis e interpretación de datos**

Tiene un carácter crucial para entender el impacto de la percepción ciudadana sobre la gestión de residuos y su relación con las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta fase es esencial, ya que permite traducir los datos obtenidos en información significativa que contribuye al

cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación. El análisis se centró en interpretar las respuestas provenientes del cuestionario aplicadas a los residentes del distrito, identificando patrones y correlaciones entre la percepción de los residuos sólidos urbanos y las acciones que se toman en la vida diaria para mitigar las emisiones contaminantes.

Además, la interpretación de los resultados permite conocer cómo las actitudes y comportamientos de la población afectan directamente la cantidad de residuos generados y su disposición final. De esta manera, el análisis reveló la conexión entre la conciencia pública y las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual es clave para la elaboración de políticas públicas orientadas a mejorar la gestión de residuos y reducir los impactos ambientales. En este sentido, los resultados proporcionan información valiosa para diseñar estrategias educativas, campañas de sensibilización y medidas legislativas enfocadas en cambiar las actitudes de la ciudadanía, incentivando un manejo más responsable y eficiente de los residuos[34].

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. La percepción de los RSU y las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica**

El objetivo tiene como finalidad comprender cómo las percepciones y actitudes de la población frente a la gestión de residuos sólidos pueden incidir directamente en la cantidad de GEI emitidos en la localidad. La investigación parte de la premisa de que la forma en que los ciudadanos perciben el manejo de los residuos influye en su comportamiento hacia la separación, disposición y reciclaje de los mismos.

Otro aspecto fundamental de este objetivo es la relación directa que existe entre la percepción y la participación de la comunidad en actividades ambientales. Si los habitantes del distrito de San Andrés consideran que su participación no tiene un impacto positivo en la gestión de residuos, su motivación para colaborar en la separación y disposición adecuada de estos podría disminuir. En consecuencia, se incrementaría la cantidad de residuos orgánicos en vertederos, lo que no solo representa un riesgo para la salud pública, “sino que también contribuye significativamente a las emisiones de gases contaminantes”. Evaluar cómo las percepciones de la comunidad afectan su participación en la gestión de residuos permite identificar puntos críticos donde la sensibilización y la educación ambiental podrían tener un impacto positivo.

Además, la investigación tiene como objetivo examinar el rol de las políticas públicas y la infraestructura en la gestión de residuos. Si la población percibe que las políticas existentes no son efectivas o que la infraestructura para el reciclaje es insuficiente, es probable que no se impliquen adecuadamente en la disposición correcta de los residuos. Por ello, evaluar la influencia de estas percepciones permite proporcionar una base sólida para mejorar la formulación de políticas públicas y la mejora de la infraestructura en el distrito de San Andrés, contribuyendo así a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Finalmente, este objetivo de investigación tiene implicaciones tanto para la “gestión ambiental como para la lucha contra el cambio climático”. Evaluar la relación entre la percepción de los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero

puede generar información valiosa para las autoridades locales. Con esta información, se pueden desarrollar programas educativos y campañas de sensibilización, promover políticas más efectivas y optimizar los procesos de gestión de residuos, lo que, a su vez, contribuiría a la reducción de la huella de carbono del distrito.

### **Limitaciones del estudio**

Una de las principales “limitaciones del estudio es la representatividad de la muestra”. Aunque se seleccionó una muestra significativa dentro del distrito de San Andrés, los resultados pueden no reflejar la percepción de toda la población, especialmente en áreas rurales o zonas con menos acceso a los servicios de información. Las diferencias en nivel socioeconómico, acceso a educación ambiental y contacto con el problema de la gestión de residuos pueden influir en la forma en que las personas perciben los residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, los hallazgos del estudio podrían no ser generalizables a otras regiones o comunidades con características sociales y culturales distintas.

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, el uso de encuestas podría estar sujeto a sesgos en las respuestas de los encuestados. Las percepciones pueden ser influenciadas por la forma en que se presentan las preguntas, lo que podría generar respuestas que no reflejan con precisión la realidad de los comportamientos y actitudes hacia los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, el uso de una escala tipo Likert, aunque útil para medir percepciones, puede no captar completamente la complejidad de las actitudes y comportamientos de los individuos, ya que no permite profundizar en las razones subyacentes detrás de las respuestas.

El estudio se realizó en un periodo específico del año, lo que puede afectar los resultados en función de las condiciones estacionales. Las percepciones de los ciudadanos sobre los residuos sólidos y las emisiones de GEI pueden variar según la temporada, debido a cambios en la cantidad de residuos generados o a variaciones en la calidad del aire. Por ejemplo, durante ciertas épocas del año, las actividades de recolección de residuos pueden ser más eficientes o el clima puede influir en la acumulación de desechos, lo que afectaría la percepción de los residentes.

Una de las “limitaciones del estudio es la falta de mediciones directas de las emisiones de GEI”, lo que implica que los resultados sobre este aspecto se basan en estimaciones indirectas y percepciones de la población. La medición precisa de las emisiones de GEI requiere la implementación de equipos técnicos especializados y un análisis más profundo, que no se pudo realizar debido a restricciones de tiempo y recursos.

Por último, aunque el estudio proporciona valiosa información sobre la percepción de la población, las conclusiones y recomendaciones podrían no ser implementadas de inmediato debido a la falta de infraestructura adecuada o recursos financieros en el distrito de San Andrés. Las barreras logísticas y políticas pueden dificultar la puesta en marcha de intervenciones basadas en los resultados del estudio.

### **Implicaciones del estudio**

Este estudio tiene implicaciones sociales profundas, ya que proporciona un análisis detallado de cómo la población percibe los “residuos sólidos urbanos (RSU)” y su relación con “las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)”. A través de la comprensión de estos puntos, es posible identificar niveles de conciencia ambiental, comportamientos ciudadanos y la disposición a adoptar prácticas más responsables, como la separación de residuos y el uso de medios de transporte sostenibles. Además, se puede medir el grado de apoyo a políticas ambientales, lo cual es fundamental para evaluar la viabilidad y aceptación de futuras intervenciones en la comunidad.

El estudio tiene un alto valor ambiental, ya que permite obtener datos específicos sobre cómo “las prácticas actuales de gestión de residuos” están contribuyendo a las emisiones de GEI. Esto facilita la identificación de áreas de mejora en la gestión y disposición final de residuos. Al conocer la percepción pública sobre estos problemas, se pueden diseñar estrategias de intervención más adecuadas y específicas “para reducir la huella de carbono local” y “promover un manejo más sostenible de los recursos”, contribuyendo de esta manera a mitigar el impacto ambiental del distrito de San Andrés.

Desde una perspectiva política, los hallazgos de esta investigación son cruciales para guiar a los responsables de la formulación de políticas públicas en la toma de



decisiones más informadas. Los datos obtenidos sobre el conocimiento y las actitudes hacia los residuos sólidos y el medio ambiente pueden influir en la creación de nuevas normativas o en la mejora de las existentes, como la implementación de programas educativos o la promoción de incentivos para “la separación en la fuente y la reducción de la generación de residuos”. Asimismo, los resultados pueden servir para justificar la asignación de recursos y esfuerzos para mejorar las infraestructuras de gestión de residuos y reducir las emisiones de GEI en el distrito.

Finalmente, el estudio presenta implicaciones académicas valiosas, ya que proporciona una base para investigaciones adicionales sobre la relación entre la gestión de residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero en contextos urbanos. Los resultados obtenidos en San Andrés pueden servir como referencia para comparaciones con otros distritos o ciudades, y pueden inspirar nuevas áreas de estudio sobre la efectividad de las políticas públicas de gestión ambiental en diferentes regiones del país.

### **Encuestas a la población del distrito de San Clemente**

Esta técnica se justifica debido a la necesidad de comprender las actitudes, comportamientos y percepciones de los habitantes respecto al manejo de residuos sólidos y su relación con las emisiones de gases de efecto invernadero.

La encuesta permite recopilar información estructurada, homogénea y representativa de la población objetivo, brindando datos cuantificables para un análisis riguroso de las variables estudiadas. En este caso, las preguntas de la encuesta están diseñadas para abordar indicadores clave como conocimiento ambiental, participación en actividades ambientales, separación de residuos y apoyo a políticas ambientales. Estas dimensiones son esenciales para evaluar el grado de sensibilización y compromiso de la población con respecto a la gestión sostenible de residuos sólidos y la mitigación del impacto ambiental asociado.

Además, la elección de las encuestas se fundamenta en su capacidad para captar una amplia variedad de perspectivas y generar un panorama detallado de las percepciones locales. Este enfoque es especialmente relevante en investigaciones donde el componente humano y social juega un papel central en la generación y

solución de problemáticas ambientales. Las respuestas obtenidas serán procesadas mediante herramientas estadísticas que permitan identificar patrones, tendencias y correlaciones entre las variables propuestas.

Por último, la implementación de encuestas facilita la comparación de los datos obtenidos con antecedentes nacionales o internacionales, fortaleciendo así el sustento científico de los resultados y contribuyendo al desarrollo de estrategias específicas de gestión ambiental para el distrito de San Andrés.

Metodológicamente, permite evaluar de manera cuantitativa variables complejas como el conocimiento ambiental, la participación en “actividades relacionadas” con el cuidado del “medio ambiente”, la preocupación por la sostenibilidad y el apoyo a políticas ambientales. Cada indicador de la variable independiente se vincula con preguntas diseñadas específicamente para medir la percepción, actitudes y comportamientos de la población, generando datos estructurados que son esenciales para el análisis descriptivo y estadístico.

Además, el uso de la escala de Likert facilita la implementación de análisis estadísticos como la identificación de tendencias, correlaciones y diferencias significativas entre grupos de población, lo que enriquece la interpretación de los resultados. Su aplicación permite un enfoque práctico y efectivo para comprender cómo los ciudadanos del distrito de San Andrés perciben y actúan frente a problemáticas como la “gestión de residuos sólidos” y su impacto en el “medio ambiente”, puedes utilizar una escala Likert, sea considerado cuatro puntos:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

En el marco de la dimensión de la variable independiente " **Conciencia ambiental** " del estudio titulado "Percepción de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024", ¿cuáles son los indicadores clave que permiten diseñar preguntas precisas y fundamentadas para la realización de la encuesta?.

**Indicador 1: Conocimiento ambiental**

1. ¿Considera que tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RS en el medio ambiente?

**Indicador 2: Participación en actividades ambientales**

2. ¿Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente en el último año?

**Indicador 3: Preocupación por el medio ambiente**

3. ¿Está preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos?

**Indicador 4: Separación de residuos**

4. ¿Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables)?

**Indicador 5: Apoyo a políticas ambientales**

5. ¿Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales?

**Indicador 6: Educación ambiental**

6. ¿Cree que la educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los RS?

**Indicador 7: Uso de transporte sostenible**

7. ¿Prefiere utilizar medios de transporte sostenible (bicicletas, transporte público, caminar) para reducir el impacto ambiental?

En el marco de la dimensión de la variable dependiente "**Fuente de emisión**" del estudio titulado "Percepción de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024", ¿cuáles son los indicadores clave que permiten diseñar preguntas precisas y fundamentadas para la realización de la encuesta?.

**Indicador 1: Sector industrial**

8. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de GEI?

**Indicador 2: Generación de energía**

9. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de GEI?

**Indicador 3: Transporte**

10. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático?

**Indicador 4: Residuos sólidos urbanos**

11. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que los residuos sólidos urbanos generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de GEI?

**Indicador 5: Procesos químicos**

12. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de GEI?

**Indicador 6: Descomposición de residuos orgánicos**

13. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de GEI?

**Indicador 7: Producción y consumo de energía en edificaciones**

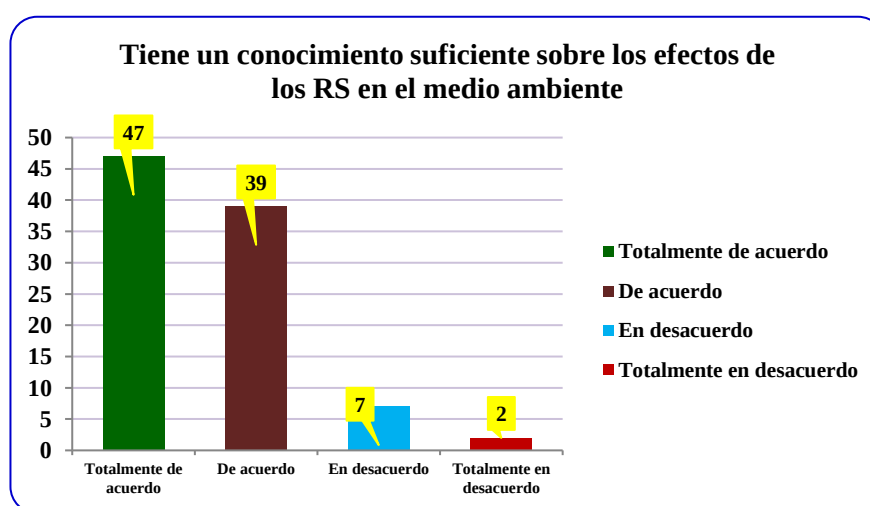
14. ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de GEI?.

## Encuesta sobre Conciencia ambiental

*Pregunta 1: ¿Considera que tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RS en el medio ambiente?*

**Tabla 2. Tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RS en el medio ambiente**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 47                  | 47                            | 49.47%                  | 49.47%                            |
| De acuerdo               | 39                  | 86                            | 41.05%                  | 90.53%                            |
| En desacuerdo            | 7                   | 93                            | 7.37%                   | 97.89%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 2                   | 95                            | 2.11%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100%                    |                                   |



**Figura 2. Tiene un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RS en el medio ambiente**

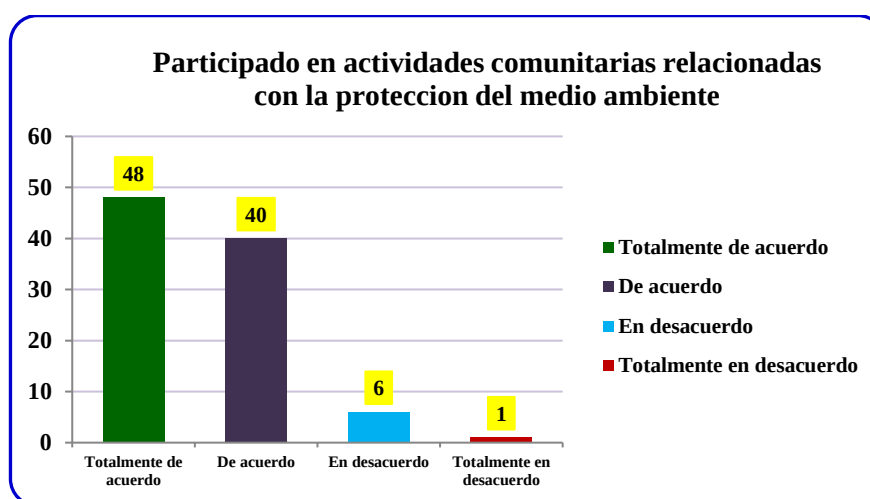
### Interpretación:

“La interpretación de la encuesta revela que el 49.97% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en tener un conocimiento suficiente sobre los efectos de los RS en el medio ambiente, mientras que el 41.05% se encuentra de acuerdo. En contraste, un 7.37% se manifiesta en desacuerdo y un 2.11% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados muestran que la mayoría de la población encuestada (90.53%) percibe que posee un nivel alto de conocimiento sobre este tema, destacando la relevancia de su percepción en la gestión ambiental”.

*Pregunta 2: ¿Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente en el último año?*

**Tabla 3. Participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | “Frecuencia Relativa Acumulada (%)” |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 48                  | 48                            | 50.53%                  | 50.53%                              |
| De acuerdo               | 40                  | 88                            | 42.11%                  | 92.63%                              |
| En desacuerdo            | 6                   | 94                            | 6.32%                   | 98.95%                              |
| Totalmente en desacuerdo | 1                   | 95                            | 1.05%                   | 100.00%                             |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                     |



**Figura 3. Participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente**

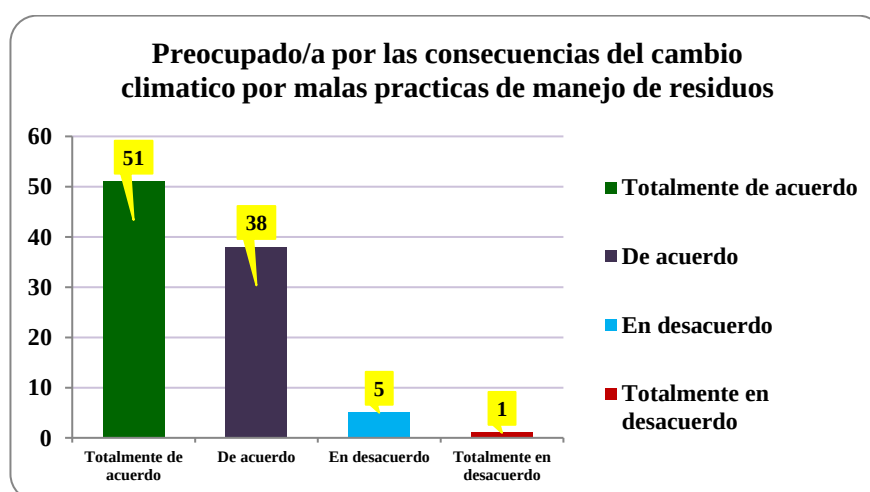
#### **Interpretación:**

“La interpretación de la encuesta revela que el 50.53% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en haber participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente en el último año, mientras que el 42.11% se encuentra de acuerdo. En contraste, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 1.05% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (92.64%) reporta haber participado activamente en este tipo de actividades, lo que sugiere un compromiso significativo de la comunidad con la protección ambiental”.

*Pregunta 3: ¿Está preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos?*

**Tabla 4. “Preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos”**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 51                  | 51                            | 53.68%                  | 53.68%                            |
| De acuerdo               | 38                  | 89                            | 40.00%                  | 93.68%                            |
| En desacuerdo            | 5                   | 94                            | 5.26%                   | 98.95%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 1                   | 95                            | 1.05%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 4. Preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos**

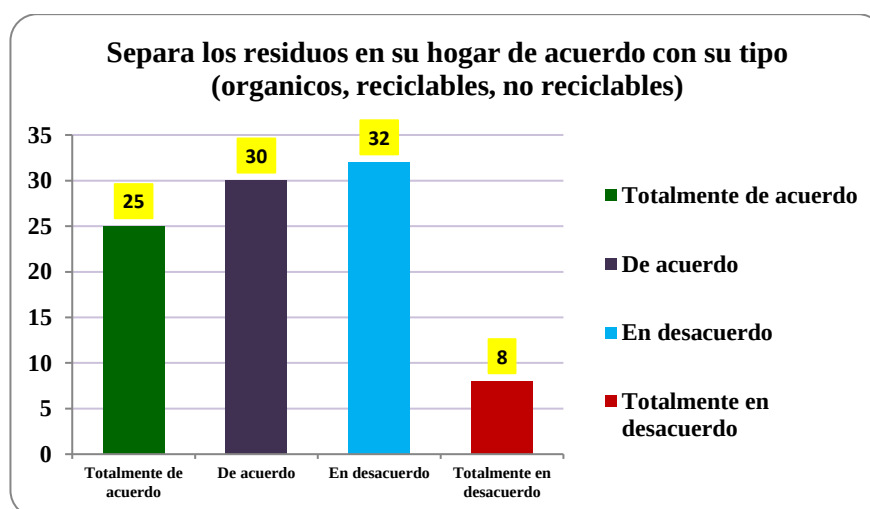
### Interpretacion

“La interpretación de la encuesta revela que el 50.53% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en estar preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos, mientras que el 42.11% se encuentra de acuerdo. En contraste, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 1.05% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la gran mayoría de la población encuestada (93.68%) percibe un alto nivel de preocupación por este tema, lo que evidencia una sensibilidad significativa hacia los impactos ambientales relacionados con el manejo de residuos”.

Pregunta 4: ¿Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables)?

**Tabla 5. Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables)**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 25                  | 25                            | 26.32%                  | 26.32%                            |
| De acuerdo               | 30                  | 55                            | 31.58%                  | 57.89%                            |
| En desacuerdo            | 32                  | 87                            | 33.68%                  | 91.58%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 8                   | 95                            | 8.42%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 5. Separa los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables)**

### Interpretacion

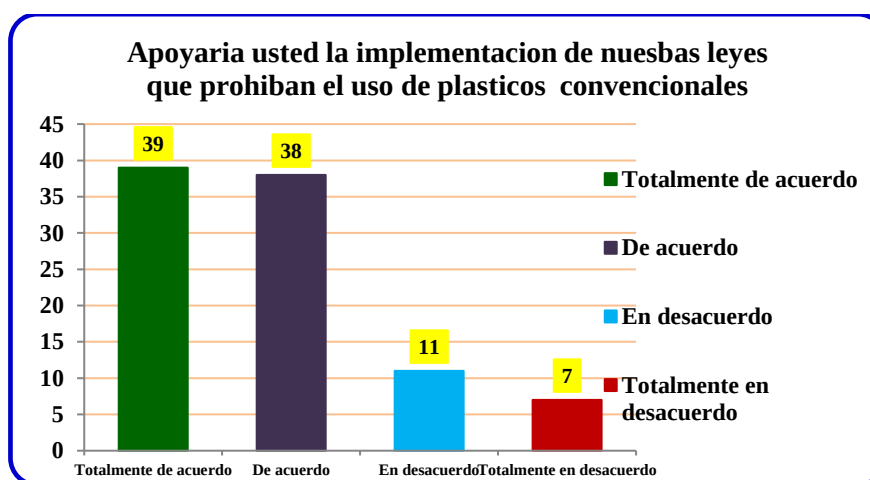
“La interpretación de la encuesta revela que el 26.32% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en separar los residuos en su hogar de acuerdo con su tipo (orgánicos, reciclables, no reciclables), mientras que el 31.58% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 33.68% se manifiesta en desacuerdo y un 8.42% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados muestran que el 42.10% de los encuestados no realiza esta práctica, superando ligeramente a quienes afirman separarlos (57.90%), lo que evidencia una división en las conductas relacionadas con el manejo adecuado de residuos en el hogar”.



Pregunta 5: ¿Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales?

**Tabla 6. Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 39                  | 39                            | 41.05%                  | 41.05%                            |
| De acuerdo               | 38                  | 77                            | 40.00%                  | 81.05%                            |
| En desacuerdo            | 11                  | 88                            | 11.58%                  | 92.63%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 7                   | 95                            | 7.37%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 6. Apoyaría usted la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales**

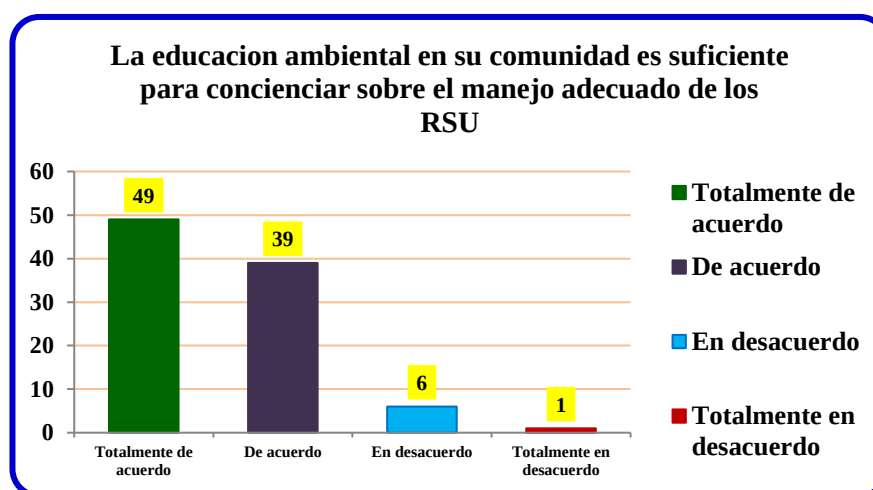
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 41.05% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que apoyaría la implementación de nuevas leyes que prohíban el uso de plásticos convencionales, mientras que el 40.00% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 11.58% se manifiesta en desacuerdo y un 7.37% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la gran mayoría de la población encuestada (81.05%) muestra una disposición favorable hacia la implementación de normativas más estrictas sobre el uso de plásticos, lo que refleja una conciencia creciente sobre la necesidad de reducir el impacto ambiental de estos materiales”.

*Pregunta 6: ¿Cree que la educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los RSU?*

**Tabla 7. La educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los RSU**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 49                  | 49                            | 51.58%                  | 51.58%                            |
| De acuerdo               | 39                  | 88                            | 41.05%                  | 92.63%                            |
| En desacuerdo            | 6                   | 94                            | 6.32%                   | 98.95%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 1                   | 95                            | 1.05%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 7. La educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los RSU**

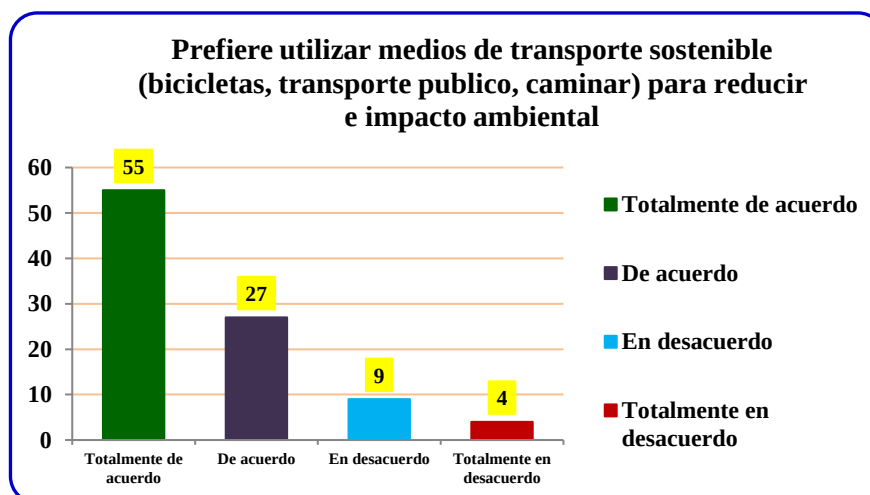
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 51.68% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que la educación ambiental en su comunidad es suficiente para concienciar sobre el manejo adecuado de los RSU, mientras que el 41.05% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 1.05% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la gran mayoría de la población encuestada (92.73%) percibe que la educación ambiental en su comunidad es adecuada para fomentar la conciencia sobre el manejo responsable de los RSU, lo que evidencia un alto nivel de aceptación hacia las iniciativas educativas en este ámbito”.

Pregunta 7: ¿Prefiere utilizar medios de transporte sostenible (bicicletas, transporte público, caminar) para reducir el impacto ambiental?

**Tabla 8. Prefiere utilizar medios de transporte sostenible para reducir el impacto ambiental**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 55                  | 55                            | 57.89%                  | 57.89%                            |
| De acuerdo               | 27                  | 82                            | 28.42%                  | 86.32%                            |
| En desacuerdo            | 9                   | 91                            | 9.47%                   | 95.79%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 4                   | 95                            | 4.21%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 8. “Prefiere utilizar medios de transporte para reducir el impacto ambiental”**

### Interpretación

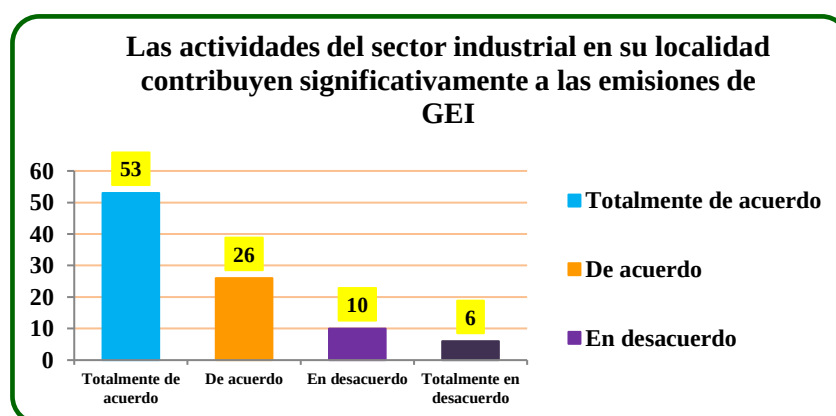
“La interpretación de la encuesta revela que el 57.89% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que prefiere utilizar medios de transporte sostenible (bicicletas, transporte público, caminar) para reducir el impacto ambiental, mientras que el 28.42% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 9.47% se manifiesta en desacuerdo y un 4.21% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la gran mayoría de la población encuestada (86.31%) muestra una preferencia significativa hacia el uso de medios de transporte sostenibles, lo que refleja una creciente conciencia ambiental y un compromiso por reducir su impacto en el medio ambiente”.

## Encuesta sobre uso de **fuentes de emisión**

Pregunta 8: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de GEI?

**Tabla 9. Las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 53                  | 53                            | 55.79%                  | 55.79%                            |
| De acuerdo               | 26                  | 79                            | 27.37%                  | 83.16%                            |
| En desacuerdo            | 10                  | 89                            | 10.53%                  | 93.68%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 6                   | 95                            | 6.32%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 9. Las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de GEI**

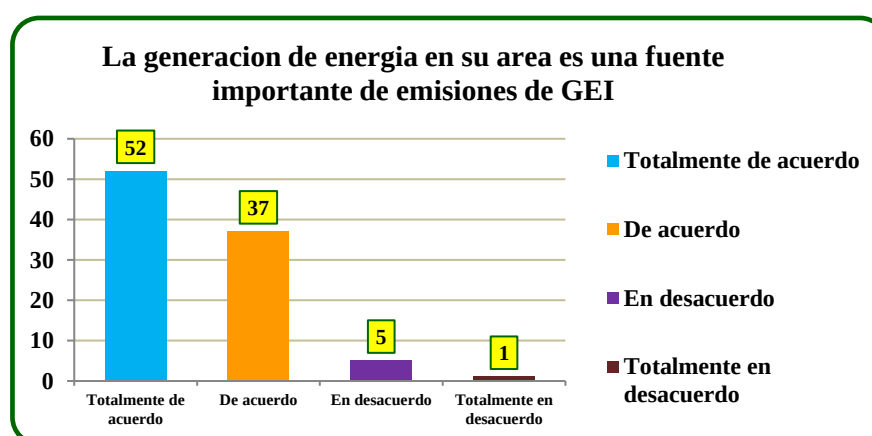
## Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 55.79% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que las actividades del sector industrial en su localidad contribuyen significativamente a las emisiones de GEI, mientras que el 27.37% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 10.53% se manifiesta en desacuerdo y un 6.32% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (83.16%) percibe que las actividades industriales tienen un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una creciente conciencia sobre la necesidad de reducir dichas emisiones”.

Pregunta 9: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de GEI?

**Tabla 10. La generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 52                  | 52                            | 54.74%                  | 54.74%                            |
| De acuerdo               | 37                  | 89                            | 38.95%                  | 93.68%                            |
| En desacuerdo            | 5                   | 94                            | 5.26%                   | 98.95%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 1                   | 95                            | 1.05%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 10. La generación de energía en su área es una fuente importante de GEI de efecto invernadero**

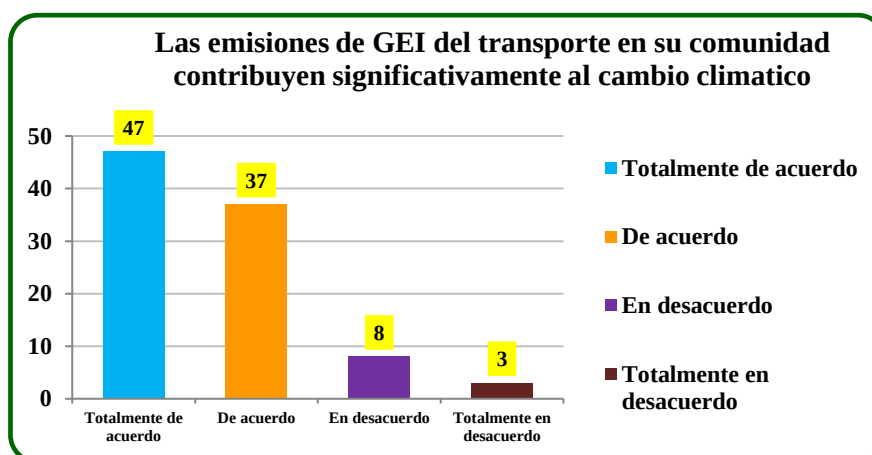
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 54.74% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que la generación de energía en su área es una fuente importante de emisiones de GEI, mientras que el 38.95% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 5.26% se manifiesta en desacuerdo y un 1.05% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (93.68%) percibe que la generación de energía tiene un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una creciente conciencia sobre la necesidad de reducir dichas emisiones”.

Pregunta 10: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que las emisiones de GEI del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático?

**Tabla 11. Las emisiones de GEI del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 47                  | 47                            | 49.47%                  | 49.47%                            |
| De acuerdo               | 37                  | 84                            | 38.95%                  | 88.42%                            |
| En desacuerdo            | 8                   | 92                            | 8.42%                   | 96.84%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 3                   | 95                            | 3.16%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 11. Las emisiones de GEI del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático**

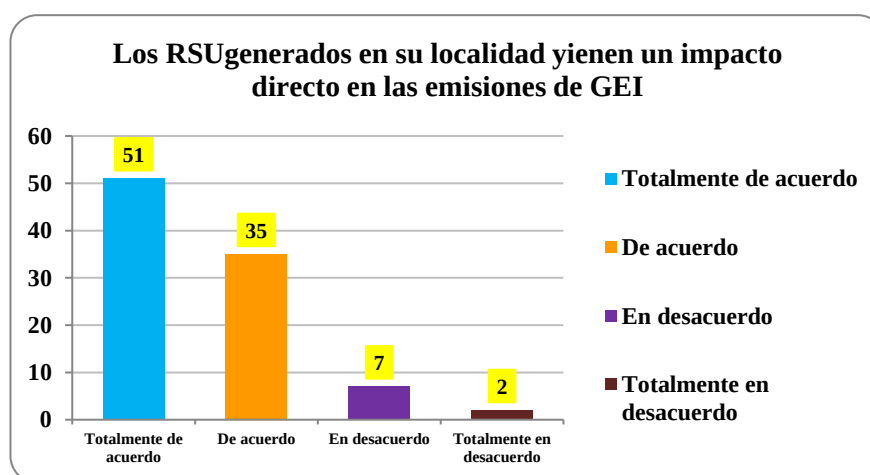
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 49.47% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que las emisiones GEI del transporte en su comunidad contribuyen significativamente al cambio climático, mientras que el 38.95% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 8.42% se manifiesta en desacuerdo y un 3.16% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (88.42%) percibe que el transporte tiene un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una creciente conciencia sobre la necesidad de reducir dichas emisiones”.

Pregunta 11: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que los residuos sólidos urbanos generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de GEI?

**Tabla 12. Los residuos sólidos urbanos generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 51                  | 51                            | 53.68%                  | 53.68%                            |
| De acuerdo               | 35                  | 86                            | 36.84%                  | 90.53%                            |
| En desacuerdo            | 7                   | 93                            | 7.37%                   | 97.89%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 2                   | 95                            | 2.11%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 12. Los RSU generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de GEI**

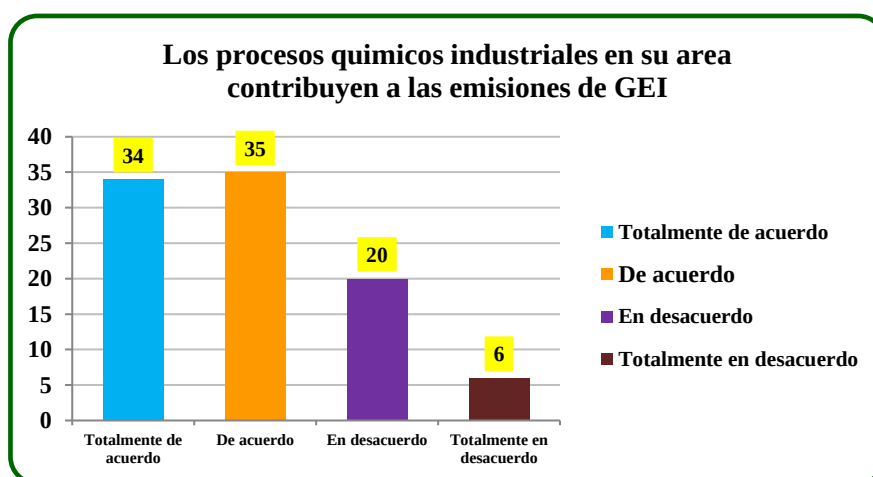
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 53.68% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que los RSU generados en su localidad tienen un impacto directo en las emisiones de GEI, mientras que el 36.84% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 7.37% se manifiesta en desacuerdo y un 2.11% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (90.53%) percibe que los RSU tienen un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una creciente conciencia sobre la necesidad de manejar adecuadamente estos residuos para reducir su impacto ambiental”.

Pregunta 12: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de GEI?

**Tabla 13. Los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 34                  | 34                            | 35.79%                  | 35.79%                            |
| De acuerdo               | 35                  | 69                            | 36.84%                  | 72.63%                            |
| En desacuerdo            | 20                  | 89                            | 21.05%                  | 93.68%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 6                   | 95                            | 6.32%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 13. Los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de GEI**

### Interpretación

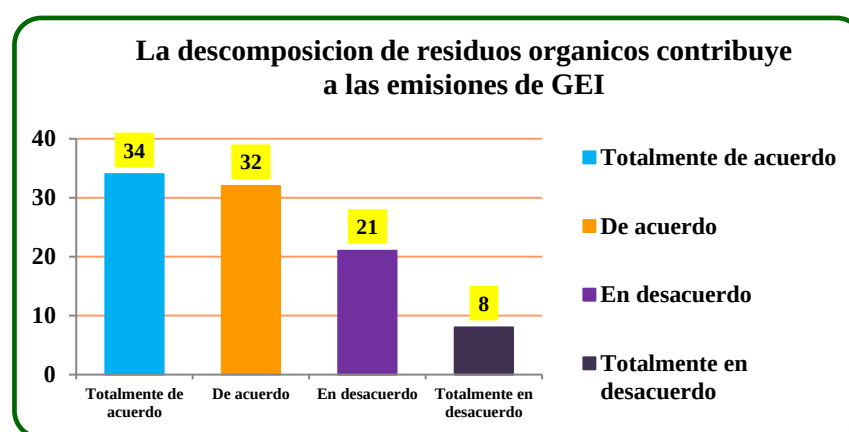
“La interpretación de la encuesta revela que el 35.79% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que los procesos químicos industriales en su área contribuyen a las emisiones de GEI, mientras que el 36.84% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 21.05% se manifiesta en desacuerdo y un 6.32% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (72.63%) percibe que los procesos químicos industriales tienen un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una creciente conciencia sobre la necesidad de controlar y reducir las emisiones generadas por estas actividades.”.



Pregunta 13: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de GEI?

**Tabla 14. La descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 34                  | 34                            | 35.79%                  | 35.79%                            |
| De acuerdo               | 32                  | 66                            | 33.68%                  | 69.47%                            |
| En desacuerdo            | 21                  | 87                            | 22.11%                  | 91.58%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 8                   | 95                            | 8.42%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 34                  | 34                            | 35.79%                  | 35.79%                            |



**Figura 14. La descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de GEI**

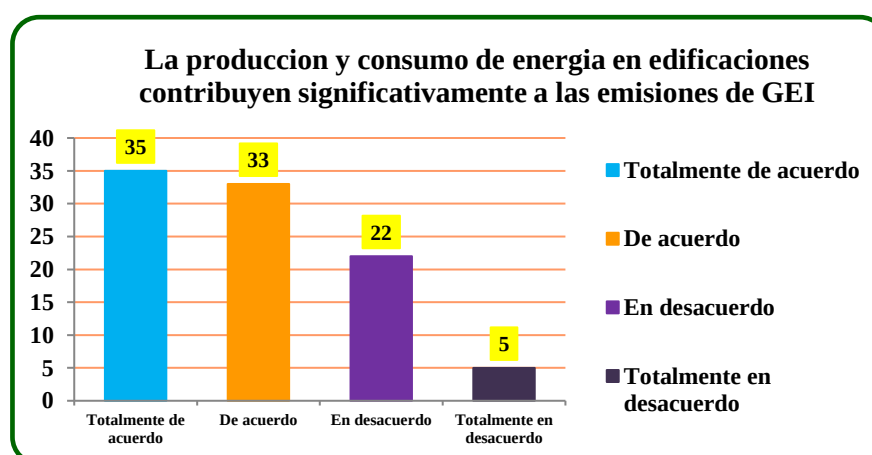
### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 35.79% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que la descomposición de residuos orgánicos en vertederos contribuye a las emisiones de GEI, mientras que el 33.68% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 22.11% se manifiesta en desacuerdo y un 8.42% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (69.47%) percibe que la descomposición de residuos orgánicos en vertederos tiene un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que refleja una conciencia creciente sobre la importancia de gestionar adecuadamente los residuos para mitigar estas emisiones”.

Pregunta 14: ¿Está usted de acuerdo con la afirmación de que la producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de GEI?

**Tabla 15. La producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de GEI**

| Alternativas             | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Absoluta Acumulada | Frecuencia Relativa (%) | Frecuencia Relativa Acumulada (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Totalmente de acuerdo    | 35                  | 35                            | 36.84%                  | 36.84%                            |
| De acuerdo               | 33                  | 68                            | 34.74%                  | 71.58%                            |
| En desacuerdo            | 22                  | 90                            | 23.16%                  | 94.74%                            |
| Totalmente en desacuerdo | 5                   | 95                            | 5.26%                   | 100.00%                           |
| <b>TOTAL</b>             | 95                  |                               | 100.00%                 |                                   |



**Figura 15. “La producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de GEI”**

### Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 36.84% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que la producción y consumo de energía en edificaciones contribuyen significativamente a las emisiones de GEI, mientras que el 34.74% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 23.16% se manifiesta en desacuerdo y un 5.26% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de la población encuestada (71.58%) percibe que la producción y el consumo de energía en edificaciones tiene un impacto considerable en las emisiones de GEI, lo que evidencia una creciente preocupación sobre la necesidad de adoptar medidas para mejorar la eficiencia energética y reducir estas emisiones”.

### 3.1.1. Prueba de Hipótesis

**H<sub>0</sub>:** La percepción de los RSU NO influye en las emisiones de GEI distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024. Si  $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$ : Se rechaza la H<sub>0</sub>

**H<sub>a</sub>:** La percepción de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024. Si  $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$ : Se acepta la H<sub>a</sub>

**Se calcula la H<sub>0</sub>:**

$$\chi^2 = \frac{\sum(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Nivel de significancia 95%: 005

- (f-1) = (Preguntas -1): 13
- (c-1) = (Opciones -1): 4

Grados de Libertad: 39

Por lo tanto, se obtiene el Ji Cuadrado teórico:  $\chi^2_{0.05} = 54.567$  (ANEXO I)

**Se calcula la H<sub>a</sub>:**

Tamaño de muestra (trabajadores): 95

Elaboracion de preguntas: 14

Numero total de observaciones: 1330

**Tabla 16. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas**

| Característica- Respuesta | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14  | TOTAL       |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------------|
| Totalmente de acuerdo     | 47  | 48  | 51  | 25  | 39  | 49  | 55  | 53  | 52  | 47  | 51  | 34  | 34  | 35   | <b>620</b>  |
| De acuerdo                | 39  | 40  | 38  | 30  | 38  | 39  | 27  | 26  | 37  | 37  | 35  | 35  | 32  | 33   | <b>486</b>  |
| En desacuerdo             | 7   | 6   | 5   | 32  | 11  | 6   | 9   | 10  | 5   | 8   | 7   | 20  | 21  | 22   | <b>169</b>  |
| Totalmente en desacuerdo  | 2   | 1   | 1   | 8   | 7   | 1   | 4   | 6   | 1   | 3   | 2   | 6   | 8   | 5    | <b>55</b>   |
|                           | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 95  | 1330 | <b>1344</b> |

**Tabla 17. Evaluando las categorías para encontrar el CHI CUADRADO experimental**

|                  | Categoría 1 | Categoría 2 | Categoría 3 | Categoría 4 | (Categoría 1-fe)^2 | (Categoría 2-fe)^2 | (Categoría 3-fe)^2 | (Categoría 4-fe)^2 | TOTAL       |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| P01              | 47          | 39          | 7           | 2           | 7.37               | 18.37              | 25.72              | 3.72               | 95          |
| P02              | 48          | 40          | 6           | 1           | 13.80              | 27.94              | 36.86              | 8.58               | 95          |
| P03              | 51          | 38          | 5           | 1           | 45.08              | 10.80              | 50.01              | 8.58               | 95          |
| P04              | 25          | 30          | 32          | 8           | 371.94             | 22.22              | 397.15             | 16.58              | 95          |
| P05              | 39          | 38          | 11          | 7           | 27.94              | 10.80              | 1.15               | 9.43               | 95          |
| P06              | 49          | 39          | 6           | 1           | 22.22              | 18.37              | 36.86              | 8.58               | 95          |
| P07              | 55          | 27          | 9           | 4           | 114.80             | 59.51              | 9.43               | 0.01               | 95          |
| P08              | 53          | 26          | 10          | 6           | 75.94              | 75.94              | 4.29               | 4.29               | 95          |
| P09              | 52          | 37          | 5           | 1           | 59.51              | 5.22               | 50.01              | 8.58               | 95          |
| P10              | 47          | 37          | 8           | 3           | 7.37               | 5.22               | 16.58              | 0.86               | 95          |
| P11              | 51          | 35          | 7           | 2           | 45.08              | 0.08               | 25.72              | 3.72               | 95          |
| P12              | 34          | 35          | 20          | 6           | 105.80             | 0.08               | 62.86              | 4.29               | 95          |
| P13              | 34          | 32          | 21          | 8           | 105.80             | 7.37               | 79.72              | 16.58              | 95          |
| P14              | 35          | 33          | 22          | 5           | 86.22              | 2.94               | 98.58              | 1.15               | 95          |
| <b>SUMATORIA</b> | <b>620</b>  | <b>486</b>  | <b>169</b>  | <b>55</b>   | <b>1088.86</b>     | <b>264.86</b>      | <b>894.93</b>      | <b>94.93</b>       | <b>1330</b> |

**Tabla 18. CHI CUADRADO experimental**

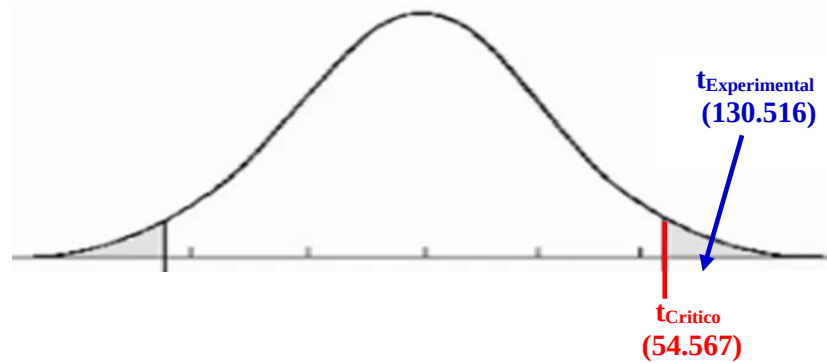
|                       | S Frecuencia absoluta (fa) <sub>i</sub> | S Frecuencia esperada (fe) <sub>i</sub> | $\chi^2_{\text{Exper.}}$ — |
|-----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| Categoría 1           | 620                                     | 44.29                                   | 24.587                     |
| Categoría 2           | 486                                     | 34.71                                   | 7.630                      |
| Categoría 3           | 169                                     | 12.07                                   | 74.136                     |
| Categoría 4           | 55                                      | 3.93                                    | 24.164                     |
|                       |                                         |                                         | <b>130.516</b>             |
| <b>Observaciones:</b> |                                         | <b>1330</b>                             |                            |

Por lo tanto, se obtiene el Ji cuadrado experimental:  $\chi^2_{\text{Experimental}} = 130.516$

De tal manera que,

**Si  $t_{\text{Experimental}} (130.516) > t_{\text{Teórico}} (54.567)$  entonces se ACEPTA  $H_a$**

**Ha:** La percepción de los residuos sólidos urbanos influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.



**Figura 16. Distribución de Ji Cuadrado para  $F_{Experimental} > F_{Teorico}$ : Se acepta la  $H_a$**

***Se afirma, que:***

“La aceptación de la hipótesis alternativa, respaldada por un valor del estadístico de prueba Ji cuadrado experimental de 130.516, significativamente superior al valor crítico teórico de 54.567, evidencia la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la percepción de los residuos sólidos urbanos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Este análisis, realizado con un nivel de significancia de 0.05, un grado de libertad de 39, y basado en 14 preguntas aplicadas a una muestra de 95 participantes, pone de manifiesto la importancia de las percepciones ciudadanas en el diseño de estrategias para la gestión de residuos sólidos urbanos. Los resultados subrayan la relevancia de considerar las actitudes y opiniones sociales como un componente clave para abordar la problemática de las emisiones de gases de efecto invernadero. En conclusión, se puede afirmar con un alto grado de confianza que la percepción de los residuos sólidos urbanos influye significativamente en las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, provincia de Pisco, región Ica”.

### **3.2. La conciencia ambiental de los RSU y las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica**

Se fundamenta en la necesidad de abordar la problemática ambiental derivada del manejo inadecuado de los “residuos sólidos urbanos (RSU)”. La conciencia ambiental de la población desempeña un papel central en la gestión sostenible de los residuos, ya que determina las actitudes, conocimientos y prácticas adoptadas por los ciudadanos frente a este desafío.

La generación y disposición final de los RSU están estrechamente relacionadas con las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), que se producen durante la

descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos en vertederos y el uso de combustibles fósiles en las operaciones de transporte. En este contexto, la conciencia ambiental actúa como un factor clave que puede mitigar el impacto ambiental mediante prácticas como el reciclaje, la separación de residuos en origen, el compostaje y la reducción de desechos. Una comunidad con un alto nivel de conciencia ambiental estará más inclinada a adoptar comportamientos responsables que contribuyan a la disminución de las emisiones de GEI.

El distrito de San Andrés, ubicado en Pisco, Ica, enfrenta importantes retos debido al crecimiento urbano, el incremento en la generación de RSU y las limitaciones en la infraestructura de gestión de residuos. En este escenario, entender cómo la conciencia ambiental de la población influye en las emisiones de GEI es fundamental para identificar áreas de intervención que permitan fortalecer las políticas de gestión de residuos y promover una transición hacia prácticas más sostenibles. Este objetivo busca evidenciar la relación entre la percepción ambiental de los ciudadanos y su capacidad de generar un impacto positivo en la reducción de emisiones, contribuyendo a los esfuerzos globales por mitigar el cambio climático.

Además, este objetivo responde a los compromisos internacionales asumidos por Perú en el marco del Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 13 (Acción por el clima). La información obtenida permitirá diseñar estrategias de sensibilización y educación ambiental adaptadas a las necesidades locales, fortaleciendo la participación ciudadana en la gestión ambiental y reduciendo las emisiones de GEI desde una perspectiva comunitaria.

Finalmente, este objetivo no solo busca generar un aporte académico relevante, sino también servir como base para la formulación de políticas públicas que integren a la población en el manejo sostenible de los RSU. De este modo, se promueve un desarrollo ambientalmente consciente y se contribuye al bienestar social en el distrito de San Andrés.

### **3.2.1. Hipótesis específicas (1)**

**HE1a:** La conciencia ambiental de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.

**HE1o:** La conciencia ambiental de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.

**Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:**

|            | n | n-1 |
|------------|---|-----|
| Preguntas  | 7 | 6   |
| Categorías | 4 | 3   |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>Grados de libertad</b> | <b>18</b> |
|---------------------------|-----------|

|           |               |                                   |
|-----------|---------------|-----------------------------------|
| <b>18</b> | <b>28.869</b> | <b><math>X^2_{Teorico}</math></b> |
|-----------|---------------|-----------------------------------|

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Nivel de confianza               | 0.95 |
| Nivel de significancia (o error) | 0.05 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Tamaño de muestra (encuestados)= n=   | <b>95</b>  |
| Número total de observaciones= (96*7) | <b>665</b> |

|                      | $\Sigma$<br>Frecuencia<br>absoluta<br>(fa) <sub>i</sub> | $\Sigma$ Frecuencia<br>esperada (fe) <sub>i</sub> | $X^2_{Exper.} - HE1$ |
|----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| Categoría 1          | 314                                                     | 44.86                                             | 13.395               |
| Categoría 2          | 251                                                     | 35.86                                             | 4.430                |
| Categoría 3          | 76                                                      | 10.86                                             | 50.368               |
| Categoría 4          | 24                                                      | 3.43                                              | 15.667               |
| <b>Observaciones</b> | <b>665</b>                                              |                                                   | <b>83.860</b>        |

De tal manera que,

**Si  $t_{Experimental} (83.860) > t_{Teórico} (28.869)$  entonces se ACEPTA  $H_a$**

**HE1a:** La conciencia ambiental de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.



**Figura 17. Distribución de Ji Cuadrado para Si  $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teórico}}$ : Se acepta la  $HE1_a$**

***Se afirma, que:***

“Los resultados del test estadístico de Chi Cuadrado confirman esta influencia, dado que el valor experimental (83.860) supera ampliamente el valor teórico (28.869). Esto permite aceptar la hipótesis alternativa ( $HE1_a$ ), lo cual establece que un mayor nivel de conciencia ambiental contribuye a la reducción de las emisiones de GEI derivadas de la gestión inadecuada de RSU”.

Los datos muestran que la mayor frecuencia absoluta (314 observaciones) se encuentra en la "Categoría 1," correspondiente a los encuestados con un nivel más alto de conciencia ambiental. Este grupo generó el mayor impacto en la reducción de emisiones, evidenciando una correlación positiva entre el conocimiento ambiental y las prácticas sostenibles. Sin embargo, las categorías de menor conciencia ambiental (“Categoría 3” con 76 observaciones y “Categoría 4” con 24 observaciones) presentaron valores significativos en la prueba de Chi Cuadrado debido a la discrepancia entre las frecuencias observadas y esperadas, lo que subraya la necesidad de reforzar la sensibilización ambiental en estos grupos.

El elevado valor del Chi Cuadrado refleja también que las prácticas relacionadas con la separación, reciclaje y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos están determinadas por el nivel de conciencia ambiental. Esto es consistente con estudios previos que han señalado que las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, provenientes de la descomposición de residuos orgánicos en botaderos, pueden reducirse significativamente a través de prácticas ambientalmente responsables.



Por lo tanto, la educación ambiental emerge como un factor clave para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito. Implementar campañas informativas, promover la participación comunitaria y establecer programas de manejo integral de residuos puede fortalecer esta conciencia, reduciendo el impacto ambiental de las prácticas inadecuadas de disposición de residuos.

### **3.3. La percepción de los RSU y la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica**

Se sustenta en la creciente preocupación por el impacto ambiental asociado al manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos. Esta problemática se relaciona directamente con la emisión de GEI, que son liberados durante el transporte, la disposición final y la descomposición de los residuos en vertederos.

La percepción de la población respecto a los RSU desempeña un rol esencial en el manejo adecuado de estos. Dicha percepción refleja el grado de conciencia, actitudes y comportamientos hacia la gestión de los residuos. Una percepción negativa o indiferente puede llevar a prácticas irresponsables, como el abandono de residuos en espacios públicos o la falta de separación de materiales reciclables, incrementando así las emisiones de GEI. Por el contrario, una percepción positiva puede motivar a los ciudadanos a participar en acciones sostenibles como el reciclaje, el compostaje y la minimización de residuos, contribuyendo a reducir las emisiones.

En el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, el crecimiento urbano y el incremento en la generación de residuos presentan desafíos importantes para la sostenibilidad ambiental. Verificar la influencia de la percepción sobre las fuentes de emisión de GEI es crucial para entender cómo las actitudes y prácticas locales afectan el entorno. Este análisis permitirá identificar brechas en el conocimiento y la conciencia de la población, facilitando el diseño de estrategias de intervención específicas que promuevan un cambio cultural hacia un manejo más sostenible de los residuos sólidos.

La investigación busca proporcionar evidencia científica que respalde iniciativas de educación ambiental, sensibilización comunitaria y fortalecimiento de la gestión de

residuos sólidos, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible de la región.

3.3.1. Hipótesis específicas (2)

- HE2a:**
La percepción de los RSU influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.
- HE2o:**
La percepción de los RSU NO influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

|                                  | n         | n-1  |           |               |                                   |
|----------------------------------|-----------|------|-----------|---------------|-----------------------------------|
| Preguntas                        | 7         | 6    |           |               |                                   |
| Categorías                       | 4         | 3    |           |               |                                   |
| <b>Grados de libertad</b>        | <b>18</b> |      | <b>18</b> | <b>28.869</b> | <b><math>X^2_{Teorico}</math></b> |
|                                  |           |      |           |               |                                   |
| Nivel de confianza               |           | 0.95 |           |               |                                   |
| Nivel de significancia (o error) |           | 0.05 |           |               |                                   |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Tamaño de muestra (encuestados)= n=   | <b>95</b>  |
| Número total de observaciones= (96*7) | <b>665</b> |

|                      | $\Sigma$<br>Frecuencia<br>absoluta<br>(fa) <sub>i</sub> | $\Sigma$ Frecuencia<br>esperada (fe) <sub>i</sub> | $X^2_{Exper.} - HE1$ |
|----------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|
| Categoría 1          | 306                                                     | 43.71                                             | 11.059               |
| Categoría 2          | 235                                                     | 33.57                                             | 2.613                |
| Categoría 3          | 93                                                      | 13.29                                             | 24.645               |
| Categoría 4          | 31                                                      | 4.43                                              | 8.516                |
| <b>Observaciones</b> | <b>665</b>                                              |                                                   | <b>46.833</b>        |

De tal manera que,

Si  $t_{\text{Experimental}} (46.833) > t_{\text{Teórico}} (28.869)$  entonces se ACEPTA  $H_a$

**HE2a:** La percepción de los RSU influye en la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, 2024.



**Figura 18. Distribución de Ji Cuadrado para Si  $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teórico}}$ : Se acepta la  $H_{E2a}$**

*Se afirma, que:*

“La evaluación de la percepción de los residuos sólidos urbanos en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, demuestra que esta influye significativamente en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)”, como lo confirma el resultado del Chi Cuadrado ( $46.833 > 28.869$ ). Una percepción positiva fomenta prácticas como el reciclaje, compostaje y reducción de residuos, reduciendo así las emisiones de metano y dióxido de carbono generadas por la descomposición y transporte de residuos. Por el contrario, percepciones negativas llevan a prácticas inadecuadas, como el abandono de basura o la quema al aire libre, agravando el impacto ambiental.

En el contexto local, se identifican brechas importantes en la sensibilización de la población, particularmente en las categorías con percepciones más negativas. Esto evidencia la necesidad de fortalecer programas de educación ambiental e implementar infraestructura adecuada para la gestión de residuos. Estas acciones contribuirían al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente los relacionados con ciudades sostenibles (ODS 11) y acción climática (ODS 13).

Los resultados refuerzan la importancia de modificar actitudes y comportamientos hacia prácticas más sostenibles, generando información clave para diseñar políticas públicas que mitiguen las emisiones de GEI y “promuevan la sostenibilidad ambiental en el distrito de San Andrés”.

## IV. DICSION DE RESULTADOS

### 4.1. Discusión de resultados sobre la percepción de los RSU influye en las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que existe una relación estadísticamente significativa entre la percepción de “los RSU y las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica”. El análisis de Ji cuadrado, con un valor experimental de  $\chi^2=130.516$ , excede ampliamente el valor del Ji cuadrado, crítico o teórico de  $\chi^2=54.567$ , lo cual valida la hipótesis alternativa ( $H_a$ ) con un nivel de confianza del 95%. Este hallazgo resalta que las actitudes y percepciones ciudadanas tienen una influencia directa sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, siendo un factor relevante para el diseño de estrategias de gestión sostenible.

La importancia de las percepciones sociales en la gestión de residuos ha sido ampliamente discutida en la literatura, especialmente en contextos donde los sistemas de recolección y tratamiento de residuos resultan insuficientes. Este es el caso de muchos distritos de Perú, donde las limitaciones en infraestructura y recursos hacen aún más crucial la participación activa de la población para minimizar los impactos ambientales y promover prácticas sostenibles[37].

El hecho de que una proporción significativa de la población participante se encuentre "totalmente de acuerdo" o "de acuerdo" con la influencia de los residuos sólidos en las emisiones (categoría 1: 620 y categoría 2: 486 respuestas, respectivamente) subraya una creciente percepción ciudadana sobre los impactos ambientales de los residuos. Este cambio en la conciencia pública puede estar vinculado a iniciativas de educación ambiental y campañas locales de sensibilización, las cuales han demostrado ser efectivas en otros contextos similares[38].

Por otro lado, las respuestas en las categorías de "en desacuerdo" y "totalmente en desacuerdo" (categoría 3: 169 y categoría 4: 55 observaciones, respectivamente) sugieren la necesidad de continuar fortaleciendo la educación y comunicación ambiental, especialmente en subgrupos poblacionales menos informados o más escépticos respecto a la relación entre los residuos y el cambio climático. Estudios

recientes han señalado que las barreras psicológicas y sociales, como la desconfianza hacia las autoridades o la percepción de que las acciones individuales son insignificantes, pueden limitar la efectividad de las intervenciones en gestión de residuos [39].

Los hallazgos de este estudio tienen implicancias importantes para las políticas públicas locales. Incorporar la percepción ciudadana en la planificación de sistemas de manejo de residuos puede mejorar la efectividad de estas estrategias al alinear las políticas con las expectativas y preocupaciones de la población. Además, este enfoque participativo puede fomentar una mayor adopción de prácticas sostenibles, como la segregación en la fuente y el compostaje, que son fundamentales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los residuos sólidos [40].

#### **4.2. Discusión de resultados sobre la conciencia ambiental de los RSU y las emisiones de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.**

En este contexto, la conciencia ambiental se define como el grado de conocimiento, actitud y prácticas responsables de los ciudadanos frente a la problemática ambiental, en particular la gestión de residuos sólidos. El predominio de la "Categoría 1," con 314 observaciones, refleja que los encuestados con mayor nivel de conciencia ambiental tienden a contribuir más al control de emisiones de GEI. Por el contrario, las categorías de menor conciencia ambiental ("Categoría 3" y "Categoría 4") revelan un rezago en la implementación de prácticas sostenibles, evidenciado por discrepancias significativas entre las frecuencias observadas y esperadas. Esto resalta la importancia de diseñar estrategias focalizadas para incrementar la sensibilización ambiental en estos sectores. Según Pacheco-Torgal (2014), la falta de educación ambiental limita las capacidades de las comunidades para adoptar conductas sostenibles y, por ende, contribuye a la generación de impactos negativos en el medio ambiente.

Los resultados de este estudio subrayan la necesidad de priorizar programas educativos que promuevan una cultura ambientalmente responsable. Según De Feo y Malvano (2020), las campañas de sensibilización y educación ambiental son herramientas efectivas para modificar comportamientos y reducir las emisiones derivadas de los residuos. En el caso de San Andrés, estas iniciativas podrían

enfocarse en estrategias como talleres comunitarios, implementación de infraestructuras de reciclaje y regulación de puntos críticos de acumulación de desechos.

#### **4.3. Discusión de resultados sobre la percepción de los RSU y la fuente de emisión de GEI en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica.**

Este resultado es respaldado por el análisis estadístico, donde el valor experimental del Chi Cuadrado (46.833) supera al valor teórico (28.869), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa. Estudios previos han señalado que una percepción positiva de los residuos promueve prácticas responsables como el reciclaje, la segregación en origen y el compostaje, lo cual disminuye las emisiones de GEI asociadas a la descomposición de residuos en vertederos y al transporte [41]. Por el contrario, percepciones negativas o indiferentes pueden llevar a prácticas inadecuadas, como el abandono de residuos y la quema al aire libre, incrementando significativamente las emisiones [42].

En el contexto de San Andrés, el manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos se ve reflejado en la limitada infraestructura para su disposición adecuada y en la falta de campañas de sensibilización. La percepción de la población, que varía según las categorías evaluadas, resalta brechas importantes en el conocimiento y la actitud hacia la gestión de residuos. Esto es consistente con investigaciones realizadas en otros distritos de la región Ica, que evidencian que la falta de educación ambiental dificulta el desarrollo de estrategias sostenibles [43].

Finalmente, los resultados de este estudio aportan evidencia científica que refuerza la necesidad de integrar enfoques de gestión ambiental con estrategias de cambio cultural, buscando un equilibrio entre el desarrollo urbano y la sostenibilidad ambiental en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica. Esto permitirá abordar no solo las emisiones de GEI, sino también mejorar la calidad de vida de sus habitantes en el marco de la lucha contra el cambio climático [44].

## V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la investigación confirma que la percepción ciudadana sobre los residuos sólidos urbanos tiene una influencia significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, en 2024. El análisis estadístico demostró una relación clara entre estas variables, lo que subraya la relevancia de considerar las percepciones sociales en la planificación de estrategias ambientales. La mayor parte de la población encuestada reconoció el impacto negativo de los residuos sólidos en el cambio climático, lo cual refleja un avance en la conciencia ambiental local. Sin embargo, las respuestas de desacuerdo evidencian que aún existen brechas de información y percepción que deben abordarse para lograr un mayor impacto en la sostenibilidad ambiental.
2. Se concluye que el estudio demuestra que la conciencia ambiental de los residuos sólidos urbanos influye significativamente en las emisiones de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica. Esto se evidenció mediante el análisis del Chi Cuadrado, donde los resultados experimentales superaron ampliamente los valores teóricos, respaldando la hipótesis alternativa. Este hallazgo destaca que una mayor conciencia ambiental impulsa prácticas responsables en la gestión de residuos, lo que contribuye a mitigar las emisiones de GEI. Asimismo, se identificaron disparidades en los niveles de percepción ambiental, particularmente en categorías de menor conciencia, lo que subraya la necesidad de una intervención educativa para fortalecer el conocimiento ambiental en la población.
3. Se concluye que la percepción de los residuos sólidos urbanos influye significativamente en las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica, como lo demuestra el análisis estadístico que respalda la hipótesis alternativa. Las percepciones negativas o indiferentes hacia la gestión de residuos incrementan las emisiones de GEI debido a prácticas inadecuadas, mientras que percepciones positivas pueden fomentar acciones sostenibles como el reciclaje y la segregación. Estos resultados subrayan la necesidad de abordar las brechas en la conciencia ambiental de la población para promover un manejo eficiente de los residuos sólidos, mitigando así el impacto ambiental y contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar programas educativos y campañas de sensibilización que fortalezcan la comprensión de la relación entre los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente dirigidos a los grupos poblacionales menos informados. Asimismo, es crucial promover la participación ciudadana en la gestión de residuos mediante la segregación en la fuente, el reciclaje y el compostaje, lo cual contribuirá significativamente a la reducción de las emisiones. Finalmente, se sugiere que las autoridades locales integren estas percepciones sociales en el diseño de políticas públicas, fomentando un enfoque participativo que asegure la adopción de prácticas sostenibles y el cumplimiento de los objetivos climáticos a nivel distrital.
2. Se recomienda implementar campañas educativas y de sensibilización ambiental en el distrito de San Andrés, enfocadas en promover prácticas de reducción, reciclaje y manejo adecuado de residuos sólidos, como una estrategia efectiva para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas campañas deben ser complementadas con políticas locales que incentiven la participación ciudadana, fomenten la separación de residuos en origen y fortalezcan los sistemas de recolección y disposición final. Además, es necesario realizar un monitoreo constante de la percepción ambiental y sus impactos en la gestión de residuos, asegurando la sostenibilidad de estas acciones a largo plazo.
3. Se recomienda implementar programas integrales de educación ambiental y sensibilización comunitaria que fortalezcan la percepción positiva hacia la gestión de residuos sólidos urbanos, junto con mejoras en la infraestructura de recolección y disposición final. Estas estrategias deben alinearse con políticas públicas que impulsen la economía circular y reduzcan las emisiones de GEI, priorizando la participación activa de la comunidad y el cumplimiento de estándares ambientales, para garantizar la sostenibilidad ambiental en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] I. Gjorshoska, A. Dedinec, J. Prodanova, A. Dedinec, and L. Kocarev, “Public perception of waste regulations implementation. Natural language processing vs real GHG emission reduction modeling,” *Ecol. Inform.*, vol. 76, no. December 2022, p. 102130, 2023, doi: 10.1016/j.ecoinf.2023.102130.
- [2] A. Maiurova *et al.*, “Promoting digital transformation in waste collection service and waste recycling in Moscow (Russia): Applying a circular economy paradigm to mitigate climate change impacts on the environment,” *J. Clean. Prod.*, vol. 354, no. December 2021, p. 131604, 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.131604.
- [3] J. G. Posligua Solís, “Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de una propuesta de generación y aprovechamiento del gas metano a partir de los residuos sólidos en el Cantón Mocache, Provincia de Los Ríos,” Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador, 2020.
- [4] M. X. Paes, G. A. de Medeiros, S. D. Mancini, C. Gasol, J. R. Pons, and X. G. Durany, “Transition towards eco-efficiency in municipal solid waste management to reduce GHG emissions: The case of Brazil,” *J. Clean. Prod.*, vol. 263, p. 121370, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121370.
- [5] I. Vázquez-Rowe, K. Ziegler-Rodriguez, M. Margallo, R. Kahhat, and R. Aldaco, “Climate action and food security: Strategies to reduce GHG emissions from food loss and waste in emerging economies,” *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 170, no. March, 2021, doi: 10.1016/j.resconrec.2021.105562.
- [6] Y. Chung, C. Paik, and Y. J. Kim, “Assessment of mitigation pathways of GHG emissions from the Korean waste sector through 2050,” *Sustain. Environ. Res.*, vol. 28, no. 3, pp. 135–141, 2018, doi: 10.1016/j.serj.2017.12.003.
- [7] T. V. Ramachandra, H. A. Bharath, G. Kulkarni, and S. S. Han, “Municipal solid waste: Generation, composition and GHG emissions in Bangalore, India,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 82, no. October 2016, pp. 1122–1136, 2018, doi: 10.1016/j.rser.2017.09.085.
- [8] C. Zhang, H. Dong, Y. Geng, X. Song, T. Zhang, and M. Zhuang, “Carbon neutrality prediction of municipal solid waste treatment sector under the shared socioeconomic pathways,” *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 186, no. June, p. 106528, 2022, doi: 10.1016/j.resconrec.2022.106528.

- [9] A. Licastro and B. S. Sergi, “Drivers and barriers to a green economy. A review of selected balkan countries,” *Clean. Eng. Technol.*, vol. 4, p. 100228, 2021, doi: 10.1016/j.clet.2021.100228.
- [10] P. L. Teh, S. Piao, M. Almansour, H. F. Ong, and A. Ahad, “Analysis of Popular Social Media Topics Regarding Plastic Pollution,” *Sustain.*, vol. 14, no. 3, pp. 1–23, 2022, doi: 10.3390/su14031709.
- [11] E. Garcia-Vazquez and C. Garcia-Ael, “The invisible enemy. Public knowledge of microplastics is needed to face the current microplastics crisis,” *Sustain. Prod. Consum.*, vol. 28, pp. 1076–1089, 2021, doi: 10.1016/j.spc.2021.07.032.
- [12] H. Huang, R. Long, H. Chen, K. Sun, and Q. Li, “Exploring public attention about green consumption on Sina Weibo: Using text mining and deep learning,” *Sustain. Prod. Consum.*, vol. 30, pp. 674–685, 2022, doi: 10.1016/j.spc.2021.12.017.
- [13] N. S. Chacaltana Lara, “Valorización de residuos sólidos en el Perú,” *Rev. Climatol.*, vol. 23, p. 10, 2023, doi: 10.59427/rcli/2023/v23cs.3281-3290.
- [14] H. E. Anampa Caceres, “Percepción de los Vecinos de los Distritos Limeños de San Isidro y La Molina sobre los Programas de Manejo de Residuos Sólidos,” *Tesis*, p. 113, 2021, [Online]. Available: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15111/Anampa\\_Caceres\\_Hans\\_Edwar'ds.pdf;jsessionid=86C0E8AC96C30885CA623742FCFB6327?sequence=4](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/15111/Anampa_Caceres_Hans_Edwar'ds.pdf;jsessionid=86C0E8AC96C30885CA623742FCFB6327?sequence=4)
- [15] M. Alegre and A. Zucchetti, *Desarrollo Urbano y Gestion de Residuos Solidos en Ciudades Intermedias*, 1ra Edicio. Lima - Perú: Peru Bebate 2021, 2021. [Online]. Available: [https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2021/05/20.\\_dp\\_gestion\\_residuos.pdf](https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2021/05/20._dp_gestion_residuos.pdf)
- [16] S. Guerra and M. Quispe, “Valorización de residuos sólidos urbanos para el compostaje en el distrito de San Ramón- Chanchamayo, 2020,” Universidad Cesar Vallejo, 2020.
- [17] L. G. de R. S. N°27314, “Ley N°27314. Ley General de Residuos Sólidos.” Congreso de la República, Lima - Perú, p. 10, 2000.
- [18] F. J. André and E. Cerdá, “Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas,” *Dialnet*, vol. 71, p. 21, 2006.
- [19] S. Cabrera Silva, “Cambio global: una mirada desde la biología,” *Rev. Chil. enfermedades Respir.*, vol. 35, no. 1, pp. 9–14, 2019, doi: 10.4067/s0717-

73482019000100009.

- [20] Tercera Comunicación Nacional del Peru, *El Perú y el Cambio Climático*, Primera ed. Lima - Perú: Ministerio del Ambiente, 2016.
- [21] P. Paterson, “Calentamiento Global y Cambio Climático en Sudamérica,” *Rev. Política y Estrateg.*, vol. 130, p. 37, 2017.
- [22] H. Nematollahi, S. Gitipour, and N. Mehrdadi, “Comparative life cycle assessment and route optimization modeling of smart versus conventional municipal waste collection: Environmental impact analysis in an urban context,” *Results Eng.*, vol. 24, no. October, p. 103408, 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2024.103408.
- [23] IPCC, *Cambio climático 2014 informe de síntesis*. Ginebra, Suiza: Grupo InterGubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático, 2014. [Online]. Available: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf)
- [24] P. C. A. Ogwuiké, A. Arouna, and C. O. Ogwuiké, “Assessment of rice threshing technology characteristics for enhanced rice sector development in Senegal,” *African J. Sci. Technol. Innov. Dev.*, vol. 14, no. 5, pp. 1151–1160, 2022, doi: 10.1080/20421338.2021.1924424.
- [25] A. K. Ziraba, T. N. Haregu, and B. Mberu, “A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries,” *Arch. Public Heal.*, vol. 74, no. 1, pp. 1–11, 2016, doi: 10.1186/s13690-016-0166-4.
- [26] D. Anderson *et al.*, *Global Climate Change Impacts in the United States*, First Edit. EEUU: U.S. Global Change Research Program, 2015. [Online]. Available: <https://downloads.globalchange.gov/usimpacts/pdfs/climate-impacts-report.pdf>
- [27] FCCC, “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático,” *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. Naciones Unidas, p. 25, 1998. doi: 10.1145/115790.115803.
- [28] Ministerio del Ambiente, “Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de RRSS,” *D. Of. El Peru.*, p. 35, 2017, [Online]. Available: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-Nº-1278.pdf>
- [29] MINAM, “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y

- establecen disposiciones complementarias,” *El Peru.*, pp. 6–9, 2017.
- [30] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
- [31] S. Valderrama, *Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigación Científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta*, Segunda Ed. Lima - Perú: EDITORIAL SAN MARCOS E I R LTDA, 2020.
- [32] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [33] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Edi. Mexico: Limusa, 2012.
- [34] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*. España: Universitat Politecnica de Catalunya, 2020.
- [35] INEI, “Sistema Estadístico Nacional - ICA - Compendio Estadístico.” Oficina Departamental de Estadística e Informática de Ica, Ica-Peru, p. 500, 2021. [Online]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269015/Compendio Estadístico%20ICA 2021.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4269015/Compendio%20Estadístico%20ICA%202021.pdf)
- [36] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
- [37] Daniel Hoornweg and Perinaz Bhada-Tata, *What a Waste A Global Review of Solid Waste Management*. Washington, DC, USA,: World Bank Group, 2012. [Online]. Available: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/1a464650-9d7a-58bb-b0ea-33ac4cd1f73c>
- [38] R. P. Lee, B. Meyer, Q. Huang, and R. Voss, “Sustainable waste management for zero waste cities in China: Potential, challenges and opportunities,” *Clean Energy*, vol. 4, no. 3, pp. 169–201, 2020, doi: 10.1093/ce/zkaa013.
- [39] I. Stoddard et al., *Three Decades of Climate Mitigation: Why Haven’t We Bent the Global Emissions Curve?* 2021. doi: 10.1146/annurev-environ-012220-011104.
- [40] A. Pires, G. Martinho, and N. Bin Chang, “Solid waste management in European

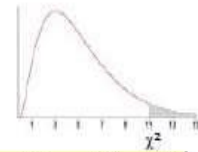
- countries: A review of systems analysis techniques,” *J. Environ. Manage.*, vol. 92, no. 4, pp. 1033–1050, 2011, doi: 10.1016/j.jenvman.2010.11.024.
- [41] P. Ekins, J. Gupta, and P. Boileau, *(UNEP) United Nations Environment Programme*. Londres: Cambridge University Press, 2019. [Online]. Available: <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>
- [42] IPCC-IPBES, *Biodiversity and Climate Change: Scientific outcome*. Ipbes-Ipcc Co-Sponsored Workshop, 2020. [Online]. Available: [https://ipbes.net/sites/default/files/2021-06/2021\\_IPCC-IPBES\\_scientific\\_outcome\\_20210612.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/2021-06/2021_IPCC-IPBES_scientific_outcome_20210612.pdf)
- [43] Decreto Legislativo N°1278/MINAM, “Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos,” *Norma*. Diario Oficial El Peruano, Lima - Perú, p. 17, 2016.
- [44] UNFCCC, “Updated Nationally Determined Contribution.” Kirguistán, p. 41, 2021. [Online]. Available: <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Updated Nationally Determined Contribution 2021 %28EN%29.pdf>

# **ANEXOS**

# ANEXO I: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION JI CUADRADO

Ir: Probabilidad y Estadística  
ad Regional Mendoza

Tabla D.7: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCIÓN JI CUADRADA



| g.d. | 0,001   | 0,005   | 0,01    | 0,02    | 0,025   | 0,03    | 0,04    | 0,05    | 0,10    | 0,15    | 0,20    | 0,25    | 0,30    | 0,35    | 0,40    | g.d. |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| 1    | 10,828  | 7,879   | 6,635   | 5,412   | 5,024   | 4,709   | 4,218   | 3,841   | 2,706   | 2,072   | 1,642   | 1,323   | 1,074   | 0,873   | 0,708   | 1    |
| 2    | 13,816  | 10,597  | 9,210   | 7,824   | 7,378   | 7,013   | 6,438   | 5,991   | 4,605   | 3,794   | 3,219   | 2,773   | 2,408   | 2,100   | 1,833   | 2    |
| 3    | 16,266  | 12,838  | 11,345  | 9,837   | 9,348   | 8,947   | 8,311   | 7,815   | 6,251   | 5,317   | 4,642   | 4,108   | 3,665   | 3,283   | 2,946   | 3    |
| 4    | 18,467  | 14,860  | 13,277  | 11,668  | 11,143  | 10,712  | 10,026  | 9,488   | 7,779   | 6,745   | 5,989   | 5,385   | 4,878   | 4,438   | 4,045   | 4    |
| 5    | 20,515  | 16,750  | 15,086  | 13,388  | 12,833  | 12,375  | 11,644  | 11,070  | 9,236   | 8,115   | 7,289   | 6,626   | 6,064   | 5,573   | 5,132   | 5    |
| 6    | 22,458  | 18,548  | 16,812  | 15,033  | 14,449  | 13,968  | 13,198  | 12,592  | 10,645  | 9,446   | 8,558   | 7,841   | 7,231   | 6,695   | 6,211   | 6    |
| 7    | 24,322  | 20,278  | 18,475  | 16,622  | 16,013  | 15,509  | 14,703  | 14,067  | 12,017  | 10,748  | 9,803   | 9,037   | 8,383   | 7,806   | 7,283   | 7    |
| 8    | 26,124  | 21,955  | 20,090  | 18,168  | 17,535  | 17,010  | 16,171  | 15,507  | 13,362  | 12,027  | 11,030  | 10,219  | 9,524   | 8,909   | 8,351   | 8    |
| 9    | 27,877  | 23,589  | 21,666  | 19,679  | 19,023  | 18,480  | 17,608  | 16,919  | 14,684  | 13,288  | 12,242  | 11,389  | 10,656  | 10,006  | 9,414   | 9    |
| 10   | 29,588  | 25,188  | 23,209  | 21,161  | 20,483  | 19,922  | 19,021  | 18,307  | 15,987  | 14,534  | 13,442  | 12,549  | 11,781  | 11,097  | 10,473  | 10   |
| 11   | 31,264  | 26,757  | 24,725  | 22,618  | 21,920  | 21,342  | 20,412  | 19,675  | 17,275  | 15,767  | 14,631  | 13,701  | 12,899  | 12,184  | 11,530  | 11   |
| 12   | 32,909  | 28,300  | 26,217  | 24,054  | 23,337  | 22,742  | 21,785  | 21,026  | 18,549  | 16,989  | 15,812  | 14,845  | 14,011  | 13,266  | 12,584  | 12   |
| 13   | 34,528  | 29,819  | 27,688  | 25,472  | 24,736  | 24,125  | 23,142  | 22,362  | 19,812  | 18,202  | 16,985  | 15,984  | 15,119  | 14,345  | 13,636  | 13   |
| 14   | 36,123  | 31,319  | 29,141  | 26,873  | 26,119  | 25,493  | 24,485  | 23,685  | 21,064  | 19,406  | 18,151  | 17,117  | 16,222  | 15,421  | 14,685  | 14   |
| 15   | 37,697  | 32,801  | 30,578  | 28,259  | 27,488  | 26,848  | 25,816  | 24,996  | 22,307  | 20,603  | 19,311  | 18,245  | 17,322  | 16,494  | 15,733  | 15   |
| 16   | 39,252  | 34,267  | 32,000  | 29,633  | 28,845  | 28,191  | 27,136  | 26,296  | 23,542  | 21,793  | 20,465  | 19,369  | 18,418  | 17,565  | 16,780  | 16   |
| 17   | 40,790  | 35,718  | 33,409  | 30,995  | 30,191  | 29,523  | 28,445  | 27,587  | 24,769  | 22,977  | 21,615  | 20,489  | 19,511  | 18,633  | 17,824  | 17   |
| 18   | 42,312  | 37,156  | 34,805  | 32,346  | 31,526  | 30,845  | 29,745  | 28,869  | 25,989  | 24,155  | 22,760  | 21,605  | 20,601  | 19,699  | 18,868  | 18   |
| 19   | 43,820  | 38,582  | 36,191  | 33,687  | 32,852  | 32,158  | 31,037  | 30,144  | 27,204  | 25,329  | 23,900  | 22,718  | 21,689  | 20,764  | 19,910  | 19   |
| 20   | 45,315  | 39,997  | 37,566  | 35,020  | 34,170  | 33,462  | 32,321  | 31,410  | 28,412  | 26,498  | 25,038  | 23,828  | 22,775  | 21,826  | 20,951  | 20   |
| 21   | 46,797  | 41,401  | 38,932  | 36,343  | 35,479  | 34,759  | 33,597  | 32,671  | 29,615  | 27,662  | 26,171  | 24,935  | 23,858  | 22,888  | 21,991  | 21   |
| 22   | 48,268  | 42,796  | 40,289  | 37,659  | 36,781  | 36,049  | 34,867  | 33,924  | 30,813  | 28,822  | 27,301  | 26,039  | 24,939  | 23,947  | 23,031  | 22   |
| 23   | 49,728  | 44,181  | 41,638  | 38,968  | 38,076  | 37,332  | 36,131  | 35,172  | 32,007  | 29,979  | 28,429  | 27,141  | 26,018  | 25,006  | 24,069  | 23   |
| 24   | 51,179  | 45,559  | 42,980  | 40,270  | 39,364  | 38,609  | 37,389  | 36,415  | 33,196  | 31,132  | 29,553  | 28,241  | 27,096  | 26,063  | 25,106  | 24   |
| 25   | 52,620  | 46,928  | 44,314  | 41,566  | 40,646  | 39,880  | 38,642  | 37,652  | 34,382  | 32,282  | 30,675  | 29,339  | 28,172  | 27,118  | 26,143  | 25   |
| 26   | 54,052  | 48,290  | 45,642  | 42,856  | 41,923  | 41,146  | 39,889  | 38,885  | 35,563  | 33,429  | 31,795  | 30,435  | 29,246  | 28,173  | 27,179  | 26   |
| 27   | 55,476  | 49,645  | 46,963  | 44,140  | 43,195  | 42,407  | 41,132  | 40,113  | 36,741  | 34,574  | 32,912  | 31,528  | 30,319  | 29,227  | 28,214  | 27   |
| 28   | 56,892  | 50,993  | 48,278  | 45,419  | 44,461  | 43,662  | 42,370  | 41,337  | 37,916  | 35,715  | 34,027  | 32,620  | 31,391  | 30,279  | 29,249  | 28   |
| 29   | 58,301  | 52,336  | 49,588  | 46,693  | 45,722  | 44,913  | 43,604  | 42,557  | 39,087  | 36,854  | 35,139  | 33,711  | 32,461  | 31,331  | 30,283  | 29   |
| 30   | 59,703  | 53,672  | 50,892  | 47,962  | 46,979  | 46,160  | 44,834  | 43,773  | 40,256  | 37,990  | 36,250  | 34,800  | 33,530  | 32,382  | 31,316  | 30   |
| 31   | 61,098  | 55,003  | 52,191  | 49,226  | 48,232  | 47,402  | 46,059  | 44,985  | 41,422  | 39,124  | 37,359  | 35,887  | 34,598  | 33,431  | 32,349  | 31   |
| 32   | 62,487  | 56,328  | 53,486  | 50,487  | 49,480  | 48,641  | 47,282  | 46,194  | 42,585  | 40,256  | 38,466  | 36,973  | 35,665  | 34,480  | 33,381  | 32   |
| 33   | 63,870  | 57,648  | 54,776  | 51,743  | 50,725  | 49,876  | 48,500  | 47,400  | 43,745  | 41,386  | 39,572  | 38,058  | 36,731  | 35,529  | 34,413  | 33   |
| 34   | 65,247  | 58,964  | 56,061  | 52,995  | 51,966  | 51,107  | 49,716  | 48,602  | 44,903  | 42,514  | 40,676  | 39,141  | 37,795  | 36,576  | 35,444  | 34   |
| 35   | 66,619  | 60,275  | 57,342  | 54,244  | 53,203  | 52,335  | 50,928  | 49,802  | 46,059  | 43,640  | 41,778  | 40,223  | 38,859  | 37,623  | 36,475  | 35   |
| 40   | 73,402  | 66,766  | 63,691  | 60,436  | 59,342  | 58,428  | 56,946  | 55,758  | 51,805  | 49,244  | 47,269  | 45,616  | 44,165  | 42,848  | 41,622  | 40   |
| 60   | 99,607  | 91,952  | 88,379  | 84,580  | 83,298  | 82,225  | 80,482  | 79,082  | 74,397  | 71,341  | 68,972  | 66,981  | 65,227  | 63,628  | 62,135  | 60   |
| 80   | 124,839 | 116,321 | 112,329 | 108,069 | 106,629 | 105,422 | 103,459 | 101,879 | 96,578  | 93,106  | 90,405  | 88,130  | 86,120  | 84,284  | 82,566  | 80   |
| 90   | 137,208 | 128,299 | 124,116 | 119,648 | 118,136 | 116,869 | 114,806 | 113,145 | 107,565 | 103,904 | 101,054 | 98,650  | 96,524  | 94,581  | 92,761  | 90   |
| 100  | 149,449 | 140,169 | 135,807 | 131,142 | 129,561 | 128,237 | 126,079 | 124,342 | 118,498 | 114,659 | 111,667 | 109,141 | 106,906 | 104,862 | 102,946 | 100  |
| 120  | 173,617 | 163,648 | 158,950 | 153,918 | 152,211 | 150,780 | 148,447 | 146,567 | 140,233 | 136,062 | 132,806 | 130,055 | 127,616 | 125,383 | 123,289 | 120  |
| 140  | 197,451 | 186,847 | 181,840 | 176,471 | 174,648 | 173,118 | 170,624 | 168,613 | 161,827 | 157,352 | 153,854 | 150,894 | 148,269 | 145,863 | 143,604 | 140  |

Distribución ji cuadrada - Pág.