



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2024-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:

“MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA PROMOVER UN PLAN DE MEJORA, DISTRITO DE ICA, ICA, 2022”

Presentado por:

YEREN GARAYAR, ANDREA TERESA

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 1%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20160045**

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

Ica, 25 de Marzo del 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



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



TESIS:

**MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y
ELECTRÓNICOS PARA PROMOVER UN PLAN DE MEJORA,
DISTRITO DE ICA, ICA, 2022**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL
CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y
SANITARIO**

PRESENTADO POR:

Bach. YEREN GARAYAR, ANDREA TERESA

ASESOR:

Dr. PEDRO CORDOVA MENDOZA

ICA – PERÚ

2024

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a **Dios**, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta. A **mis padres**, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante. También a **mis hermanos**, por brindarme su apoyo moral en esas noches que tocaba investigar. Y, finalmente, a mis dos angelitos del cielo mi **abuelo Gregorio Garayar** y a mi **bisabuela Hermelinda**, que desde arriba me daban la fortaleza para continuar y seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le agradezco a **Dios** por darme la fortaleza para poder continuar a pesar de los obstáculos y no rendirme nunca, en segundo lugar, les agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos. A **mis hermanos** que han sido mi motor y motivo para luchar por mis metas y sueños, a mis abuelos que siempre han estado conmigo apoyándome y alentándome en todo momento. Le agradezco muy profundamente a **mi asesor el Dr. Pedro Córdova Mendoza**, por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional. Por último, agradecer a la **universidad** que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para aprender conocimientos.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Situación problemática	12
1.2. Antecedentes de la investigación	13
1.2.1. Antecedentes internacionales	13
1.2.2. Antecedentes nacionales.....	15
1.3. Bases teóricas de la investigación	17
1.3.1. Aparatos eléctricos y electrónicos	17
1.3.2. Componentes en los RAEE	17
1.4. Formulación del problema.....	18
1.4.1. Problema general.....	19
1.4.2. Problemas específicos	19
1.5. Objetivos de la investigación.....	19
1.5.1. Objetivo general.....	19
1.5.2. Objetivos específicos.....	20
1.6. Hipótesis de investigación	20
1.6.1. Hipótesis general.....	20
1.6.2. Hipótesis específicas	20
1.7. Variables de investigación.....	20
1.7.1. Variable independiente	20
1.7.2. Variable dependiente	21
1.7.3. Operacionalización de variables	21
1.8. Justificación e importancia de la investigación	23
1.8.1. Justificación.....	23
1.8.2. Importancia.....	24
1.9. Marco conceptual	25
1.10. Marco legal.....	26
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	28
2.1. Área de estudio	28
2.2. Metodología de la investigación	28
2.2.1. Tipo de investigación	28
2.2.2. Nivel de investigación.....	29
2.2.3. Diseño de investigación	29
2.2.4. Población	29
2.2.5. La muestra.....	29
2.2.6. Criterios de inclusión y exclusión	30
2.2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de la información	30

2.2.8. Técnicas de procesamiento y análisis e interpretación de resultados	31
III. RESULTADOS	32
3.1. Evaluar el impacto del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el plan de mejora en el distrito de Ica	32
3.1.1. Hipótesis general.....	54
3.2. Evaluar el impacto de la conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y un plan de mejora en el distrito de Ica”.....	58
3.2.1. Hipótesis específicas (1).....	58
3.3. Analizar el impacto de las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y un plan de mejora en el distrito de Ica.	60
3.3.1. Hipótesis específicas (2).....	60
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
4.1. Discusión de resultados sobre el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022.	63
4.2. Discusión de resultados de la conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para promover un plan de mejora en el distrito de Ica.....	64
4.3. Discusión de resultados de las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica.....	65
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES.....	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	75

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variable	22
Tabla 2.	Posee conocimientos adecuados	36
Tabla 3.	Participa activamente en actividades educativas	37
Tabla 4.	Cambios significativos en su comportamiento	38
Tabla 5.	Responsable de contribuir a la reducción de RAEE	39
Tabla 6.	Normativas locales sobre el manejo de RAEE	40
Tabla 7.	La infraestructura actual es adecuada y eficiente	41
Tabla 8.	Existe una colaboración efectiva entre instituciones locales	42
Tabla 9.	Existen incentivos locales que promueven de RAEE	43
Tabla 10.	Se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE	44
Tabla 11.	Los procesos de reciclaje son eficientes y respetuosos con el medio ambiente”	45
Tabla 12.	Se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje	46
Tabla 13.	Las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de RAEE.....	47
Tabla 14.	Las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos.....	48
Tabla 15.	El plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de RAEE	49
Tabla 16.	El plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes	50
Tabla 17.	El plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales.....	51
Tabla 18.	Las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales.....	52
Tabla 19.	El plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE	53
Tabla 20.	Cálculo del Chi cuadrado.....	55
Tabla 21.	Coefficientes de confiabilidad de la alfa de Cronbach.....	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Distrito de Ica	28
Figura 2.	Posee conocimientos adecuados	36
Figura 3.	Participa activamente en actividades educativas	37
Figura 4.	Cambios significativos en su comportamiento	38
Figura 5.	Responsable de contribuir a la reducción de RAEE	39
Figura 6.	Normativas locales sobre el manejo de RAEE	40
Figura 7.	La infraestructura actual es adecuada y eficiente	41
Figura 8.	Existe una colaboración efectiva entre instituciones locales	42
Figura 9.	Existen incentivos locales que promueven de RAEE	43
Figura 10.	Se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE	44
Figura 11.	Los procesos de reciclaje son eficientes y respetuosos con el medio ambiente	45
Figura 12.	Se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje	46
Figura 13.	Las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de RAEE	47
Figura 14.	Las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos	48
Figura 15.	El plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de RAEE	49
Figura 16.	El plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes	50
Figura 17.	El plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales	51
Figura 18.	Las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales	52
Figura 19.	El plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE	53
Figura 20.	Resultados de la encuesta	54
Figura 21.	Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a	57
Figura 22.	Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la $HE1_a$	59
Figura 23.	Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la $HE2_a$	61

RESUMEN

Objetivo: fue evaluar el impacto del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la promoción de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022. **Metodología:** se basó en una encuesta aplicada a una muestra representativa de 203 individuos, abordando aspectos como conciencia ambiental, participación en actividades educativas, cambios en comportamientos y percepción de responsabilidad individual. **Resultados:** revelaron una asociación significativa entre el manejo adecuado de residuos y la promoción exitosa de un plan de mejora. La conciencia y educación ambiental emergieron como factores clave, mostrando su influencia positiva en la efectividad del plan. Sin embargo, no se identificaron pruebas estadísticas sólidas que respaldaran la relación entre la innovación tecnológica y la efectividad del plan. **Discusión de resultados:** destacó la importancia de programas educativos y la revisión continua de políticas locales. A pesar de la alta confiabilidad del cuestionario, se recomendaron mejoras en la normativa y la adopción continua de tecnologías sostenibles. **Conclusión:** se enfatizó la contribución significativa del manejo de residuos electrónicos en la promoción efectiva de planes de mejora, subrayando la necesidad de abordar la conciencia ambiental. Las recomendaciones sugirieron fortalecer programas educativos, mejorar regulaciones locales y evaluar periódicamente la implementación del plan.

Palabras claves: *Conciencia ambiental, Educación ambiental, Políticas locales, Innovación tecnológica; Impacto ambiental.*

ABSTRACT

Objective: was to evaluate the impact of waste management of electrical and electronic devices in the promotion of an improvement plan in the district of Ica, Ica, 2022. **Methodology:** it was based on a survey applied to a representative sample of 203 individuals, addressing aspects such as environmental awareness, participation in educational activities, changes in behavior and perception of individual responsibility. **Results:** revealed a significant association between adequate waste management and the successful promotion of an improvement plan. Environmental awareness and education emerged as key factors, showing their positive influence on the effectiveness of the plan. However, no strong statistical evidence was identified to support the relationship between technological innovation and plan effectiveness. **Discussion of results:** highlighted the importance of educational programs and the continuous review of local policies. Despite the high reliability of the questionnaire, improvements in regulations and the continued adoption of sustainable technologies were recommended. **Conclusion:** The significant contribution of electronic waste management in the effective promotion of improvement plans was emphasized, underlining the need to address environmental awareness. The recommendations suggested strengthening educational programs, improving local regulations and periodically evaluating the implementation of the plan.

Keywords: *Improvement plan; Environmental awareness, Environmental education, Local policies, Technological innovation; Environmental impact.*

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto contemporáneo, el imparable avance de la tecnología ha propiciado una explosión en la producción y consumo de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Aunque estos dispositivos han mejorado significativamente la calidad de vida, su crecimiento exponencial conlleva una preocupación de aumento en relación con la administración de los desechos generados por estos productos. La ciudad de Ica, ubicada en el corazón del distrito de Ica, no es ajena a este desafío emergente que plantea la necesidad urgente de implementar un enfoque completo para gestionar los (RAEE).

En el año 2022, la gestión eficaz de los RAEE se ha convertido en un tema crucial tanto a nivel local como global. La acumulación descontrolada de estos residuos presenta amenazas para el medio ambiente y la salud pública, debido a la presencia de sustancias tóxicas y metales pesados en sus componentes. Asimismo, la falta de un manejo adecuado contribuye a la pérdida de recursos valiosos que podrían ser recuperados y reintegrados a la cadena productiva.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal abordar el manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de Ica, proponiendo un plan de mejora adaptado a las características y necesidades locales. La urgencia de esta investigación radica en la importancia de establecer políticas y prácticas efectivas que promuevan la reducción, reutilización, reciclaje y disposición adecuada de los RAEE, salvaguardando así el medio ambiente y la salud de la comunidad.

A través de un análisis exhaustivo de la situación actual en el distrito de Ica, se busca identificar las barreras existentes en la gestión de RAEE y proponer estrategias concretas para mejorar la recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos. La investigación pretende ser un punto de partida para la implementación de políticas locales que fomenten la responsabilidad compartida entre los diversos actores involucrados, desde los fabricantes hasta los consumidores, con el fin de construir un futuro más sostenible y respetuoso con el entorno.

La investigación se ha estructurado en los capítulos siguientes:

Capítulo I: Se introduce la investigación, destacando la importancia del manejo adecuado de estos residuos en el distrito de Ica, Ica, durante el año 2022. Se exponen los motivos para abordar esta problemática, sus implicaciones ambientales y las metas propuestas para el desarrollo de un plan de mejora.

Capítulo II: Se describe detalladamente la metodología utilizada en la investigación. Se presenta la selección de la muestra, los instrumentos de recolección de datos, y los procedimientos aplicados para evaluar la situación actual del manejo de RAEE en el distrito. Asimismo, se explica el enfoque cualitativo y cuantitativo empleado para obtener información relevante sobre las prácticas actuales y las percepciones de la comunidad.

Capítulo III: Se presentan de manera clara y concisa los resultados obtenidos a través de la investigación. Se incluyen estadísticas, gráficos y hallazgos significativos relacionados con los RAEE, en el distrito de Ica. Esta sección proporciona una visión detallada de la realidad actual.

Capítulo IV: Se comparan los hallazgos con la literatura existente, se identifican patrones y se discuten las implicaciones de los resultados en el contexto local. Se abordan las limitaciones del estudio y se proponen posibles soluciones para superar los desafíos encontrados durante la investigación.

Capítulo V: Se presentan las conclusiones derivadas de la investigación. Se resumen los principales hallazgos, se destacan las contribuciones al conocimiento existente y se establecen las implicaciones prácticas de los resultados en el ámbito del manejo de RAEE en el distrito de Ica.

Capítulo VI: Se ofrece recomendaciones basadas en las conclusiones obtenidas. Se proponen acciones específicas, considerando tanto aspectos técnicos como sociales. Estas recomendaciones buscan orientar futuras iniciativas y políticas en la materia.

Capítulo VII: Se recopila todas las fuentes consultadas y referenciadas durante el desarrollo de la investigación. Se incluyen libros, artículos científicos, informes gubernamentales y cualquier otra fuente relevante que haya contribuido al marco teórico y metodológico de la investigación.

1.1. Situación problemática

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), según, ECOTIC “son todos aquellos dispositivos que para funcionar necesitan alimentación mediante corriente eléctrica o campos electromagnéticos, pero una vez finaliza su ciclo de vida útil de los aparatos, pasan a ser considerados residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)” [1].

ONU, El mundo generó más de 50 millones de toneladas de desechos electrónicos en 2018; “donde solo una pequeña fracción de computadoras electrodomésticos teléfonos y aterías se reciclan adecuadamente a pesar de su alto valor económico y potencial de creación de empleo. Si no se manejan adecuadamente dañan el medio ambiente y la salud humana”[2]. “En la Unión Europea líder mundial en reciclaje de desechos electrónicos, “se afirma que solo 35 de los cuales han sido recolectados y reciclados adecuadamente mientras que en el resto del planeta el porcentaje promedio es del 20%”. “El 80% restante no se informa y la mayoría están enterrados bajo tierra”. “Cae señalar que los desechos electrónicos no son biodegradables y la falta de reciclaje adecuada se ve agravada por el hecho de que cada vez que los dispositivos son más pequeños y más complejos hacer que su recuperación de material se convierta en un proceso costoso”. También existe confusión y falta de información sobre la administración de RAEE a los consumidores.

SAR, la gestión inadecuada de RAEE se ha convertido en un importante problema medioambiental en todo el mundo. En los países desarrollados y ahora en el Perú esta situación se ha resuelto mediante la promulgación de reglamentos, (Decreto Supremo N°001-2012-MINAM; Resolución Ministerial N°200-2015-MINAM; Directiva N°003-2013-SBN) que promueven el establecimiento de sistemas logísticos que permitan la recuperación de equipos como RAEE a recolectar almacenar adecuadamente y posteriormente eliminar para asegurar la no contaminación y la máxima recuperación de los posibles componentes. Reciclaje para regular la gestión y eliminación de RAEE en el que se involucran diferentes actores: importadores y fabricantes (tanto grandes empresas representativas de marcas como empresas compradoras de repuestos para montaje nacional) distribuidoras entes públicos y operadores. La mayoría se concentra geográficamente en Lima[3].

Según, el Gob.pe, “en el Perú se genera cada año alrededor de 205,000 toneladas de residuos que provienen de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y cada persona produce unos 6.5 kilos de ese tipo de desechos”[4]. El Grupo CARESNY Perú que, el manejo de residuos eléctricos y electrónicos RAEE en el Perú, se lleva a cabo por empresas con Registro Autoritativo de Empresa Operadora de Residuos Sólidos de MINAM, las cuales deben cumplir con el marco legal de RAEE. El manejo de estos residuos empieza con la entrega de estos residuos por parte de los generadores en lugares autorizados, estos residuos son transportados a una planta de tratamiento[5].

Según, el MINAM, “Se cuenta hasta la fecha con 157 centros de acopio a nivel Nacional para los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), los cuales son implementados por los productores de aparatos eléctricos y electrónicos en el marco de los Planes de Manejo RAEE”[6], “en algunos casos son implementados conjuntamente con las Municipalidades. Posterior a la recepción de estos residuos, son transportados a las instalaciones de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, donde los RAEE se seleccionan y desmantelan para recuperar los residuos aprovechables”[6].

En la ciudad de Ica estos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos no son correctamente tratados ya que la mayoría de estos residuos terminan siendo incinerados o arrojados conjuntamente con los residuos sólidos municipales terminando en un botadero, generando impactos ambientales, ya que no son debidamente reutilizados, también la falta de conocimiento a los pobladores sobre los RAEE, y la falta de concientización sobre el reciclaje de estos RAEE.

1.2. Antecedentes de la investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Según datos del Ministerio del Medio Ambiente en Perú, se estima que en el año 2016 se produjeron aproximadamente 160,000 toneladas de residuos, siendo el 90% de estos desechos provenientes de equipos de informática y telecomunicaciones (como celulares, computadoras, laptops, impresoras, entre otros) y electrodomésticos (como televisores, radios, equipos de sonido, ventiladores, entre otros)[7].

El aumento demográfico y las diversas actividades humanas impulsadas por el

desarrollo económico han dado lugar a un problema significativo: la generación de desechos sólidos. En la actualidad, tanto en Colombia como en los países en desarrollo y a nivel mundial, se han presentado nuevos tipos de residuos, como los (RAEE)[8].

Los RAEE contienen materiales valiosos para la industria (metales preciosos y cobre) y empresas de reciclaje (metales y plásticos) que pueden utilizarse para aliviar el agotamiento de los recursos naturales vírgenes[9]. Sin embargo, a pesar de la disponibilidad de tecnología de reciclaje, el reciclaje de material RAEE no suele tener incentivos económicos, y la mayoría de los estudios han indicado que los sitios de reciclaje de desechos electrónicos se realizan en entornos rudimentarios que pueden presentar riesgos ambientales[10]

Tigua, “en cual tuvo como objetivo diseñar un plan de gestión de desechos electrónicos para eliminarlos adecuadamente en Gad Jipijapa. Se realizaron encuestas a los ciudadanos de Jipijapan incluidos aquellos que brindan servicios de reparación de equipos eléctrico y electrónicos para obtener información”[11]. Donde *Tigua*, “concluye que para la correcta eliminación de los residuos de equipos eléctricos y electrónicos se requiere un plan de gestión que contenga disposiciones que establezcan claramente los derechos y obligaciones para reducir la contaminación a la salud humana y al medio ambiente”.

Bermúdez et al., “tuvo como objetivo definir estrategias de manejo de RAEE en empresas distribuidoras, por disposición inadecuada al final de la vida de este desperdicio”[12]. Continúan los investigadores en el manejo de RAEE:

... “Crear alternativas al interior de las organizaciones para que este residuo no sea eliminado de forma abusiva, incluyendo a todos los grupos de interés, desde el Estado con leyes y políticas de manejo de residuos, así como a los fabricantes para que tengan un adecuado manejo de sus residuos, hasta el consumidor final.[12].

Rojas, “tuvo como objetivo presentar un diagnóstico sobre el manejo de los RAEE de la ciudad de Ibagué para lo cual se recopiló la información

realizando encuestas y a partir de las estadísticas descriptivas e inferenciales”[13], continua *Rojas* que, “de las cuales se obtuvieron conclusiones y lineamientos desde la ecología y la gestión ambiental para encontrar las estrategias oportunas, efectivas y ajustadas al contexto de esta ciudad”[13].

Pérez, en su trabajo de investigación: “tuvo como objetivo plantear acciones estratégicas para la gestión de RAEE en la Universidad Católica de Colombia, a través de un diagnóstico del estado actual del macroentorno, la identificación de prácticas implementadas por universidades acreditadas”[14] y “las cuales pertenecen al GreenMetric Ranking of World Universities y la situación en la que se encuentra actualmente la universidad Católica de Colombia”, se “utilizaron herramientas como análisis PESTEL y análisis SOFA y también se emplearon fuentes secundarias primarias como encuestas y entrevistas, llegando la conclusión que se encuentra impactos positivos para la propuesta planteada”[14].

1.2.2. Antecedentes nacionales

Reyna, “tuvo como objetivo estudiar el manejo de residuos de equipos eléctricos y electrónicos para mejorar la gestión ambiental en el distrito de Ucayali. En el cual se aplicó encuestas de percepción a hogares respecto a la gestión y manejo de RAEE”[15], encontrando que el 30.68% con equipos de informática y telecomunicaciones, 24.02% con grandes electrodomésticos, 23.52% con pequeños electrodomésticos, y 21.78% en el resto de los equipos. Kg/persona/año para 154,082 habitantes, el cálculo de generación RAEE alcanzó 734.17 tn/año [15].

Castañeda y Shimpukat en su tesis, [16]: “estrategia sostenible de gestión y minimización de residuos de equipos eléctricos y electrónicos en Imaza - Chiriaco 2018”. La finalidad consistió “en desarrollar una estrategia de manejo y disminución de residuos de dispositivos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el distrito de Imaza. Se empleó un cuestionario para evaluar la gestión de RAEE, encuestando a 50 residentes mayores de 18 años” [16]. Los hallazgos revelan una limitada conciencia sobre la “gestión de

residuos de RAEE, indicando desconocimiento entre los encuestados acerca de la gestión y los compuestos predominantes. Se ha concebido una estrategia sostenible para la administración y reducción de RAEE, generando beneficios significativos para el gobierno y la población regional”. “En conclusión, ante la falta de conocimiento de los residentes sobre el tema, se concluye que la responsabilidad del adecuado manejo de los RAEE recae en la municipalidad” [16].

Gastelo en su investigación: “el sistema de gestión propuesto, denominado Sistema Colectivo Chiclayo Ecoamigable, incluiría las tiendas de dispositivos eléctricos, residentes del Distrito Chiclayo, la Municipalidad Provincial, Comintel Recycling, Dynamic Recycling, empresas de disposición final como Petramas S.A.C. y Tower and Tower S.A., y compañías locales de fundición y reciclaje de plástico”. “Los RAEE recogidos por el sistema serán transportados a una instalación de tratamiento en Lima, donde se desmontarán, reciclando los componentes aprovechables y enviando los materiales peligrosos a rellenos seguros para su disposición final” [17]. “El sistema de gestión propuesto para los RAEE contribuirá significativamente a reducir la disposición inapropiada actual y permitirá controlar las emisiones contaminantes presentes en ellos, disminuyendo así su impacto ambiental”[17].

Castro Gamarra en su tesis: “Propuesta de un sistema de manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de Arequipa”, “el propósito consistió en evaluar “la gestión de residuos electrónicos mediante el análisis de datos recopilados durante las Campañas Tecnorecicla RAEE (2013-2017) de la Municipalidad Provincial de Arequipa. Se busca proponer un sistema sostenible con enfoque en la responsabilidad extendida del productor y generador”[18]. “En la actualidad, el proceso de recolección de RAEE implica un seminario, conferencia de prensa y campaña de acopio”. “Posterior a esta, los usuarios depositan grandes cantidades en contenedores para residuos sólidos, dañando las unidades compactadoras y generando una disposición inapropiada de los RAEE” [18].

Meza Velásquez en su tesis: "La gestión de residuos de equipos eléctricos y electrónicos y su impacto ambiental en la provincia de Yauli provincia de Junín", "el objetivo principal fue diseñar un plan de gestión de RAEE para mitigar el impacto ambiental. Además, se buscó cuantificar la generación, composición y recuperación de estos residuos electrónicos" [19]. "La metodología se basa "en el Manual de Capacitación y Referencia para la Evaluación de Residuos Electrónicos (EMPA 2012), el Reglamento Nacional de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (DS N° 001 – 2012 MINAM) y la Guía de Muestreo de Suelos (RM N°085-2014 MINAM)" [19]. "Como resultado, la provincia presenta 32,135 y 85,116 RAEE generados anualmente, estimándose en 409.94 toneladas. Se identificó una concentración máxima de metales pesados en los RAEE, concluyendo que la implementación del plan de gestión minimizará el impacto ambiental en Yauli"[19].

1.3. Bases teóricas de la investigación

1.3.1. Aparatos eléctricos y electrónicos

Ministerios del Ambiente, "Los dispositivos eléctricos y electrónicos (DEE) son aquellos que operan mediante campos electromagnéticos y/o corriente eléctrica, incluyendo los necesarios para generar, transmitir y medir estas corrientes y campos"[4].

1.3.2. Componentes en los RAEE

Rojas, "Los desechos electrónicos engloban más de mil sustancias, según lo detallado por Ackah en 2017 y por Imran et al. en 2017"[13], "muchas de estas son tóxicas y/o peligrosas (y así mismo, están en cantidades alarmantes) como el cromo (Cr), arsénico (As), selenio (Se), cadmio (Cd), mercurio (Hg), plomo (Pb), según, Cesaro et al.,"[20].

Por otro lado, *Awasthi & Li*, "también contienen sustancias categorizadas como no peligrosas, como el vidrio, madera, cerámica, caucho, metales ferrosos y no ferrosos como el cobre (Cu), el aluminio (Al), y metales preciosos como la plata (Ag), el oro (Au), el platino (Pt) y el paladio (Pd), entre otros"[21].

En general, *Awasthi & Li* “estos desechos están constituidos en un 50% por hierro y acero, en un 21% de plástico, un 13% de metales no ferrosos y el restante (16%) de otros componentes”[21], es decir *Awasthi & Li* , que más de la mitad de la composición de los e-waste “es de metales y más puntualmente de metales preciosos (Pd, Pt, Au entre otros) que se utilizan como materiales de contacto, por sus características físicas y químicas como la alta conductividad eléctrica y la estabilidad química” [21].

1.4. Formulación del problema

El estudio "Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022" se enfrenta a una problemática compleja y multidimensional en la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en el mencionado distrito. La falta de un sistema eficiente para el manejo de estos residuos ha generado preocupaciones que abarcan desde la contaminación ambiental hasta posibles riesgos para la salud pública.

Se puede decir que, la identificación precisa de los desafíos locales es esencial para comprender la magnitud del problema. Analizar las prácticas actuales de gestión de RAEE en el distrito de Ica proporcionará información valiosa sobre las deficiencias existentes y permitirá definir las áreas críticas que necesitan atención inmediata. Es crucial evaluar la percepción de la comunidad, así como cualquier impacto ambiental y de salud asociado con las prácticas de disposición actual de los RAEE.

Asimismo, la investigación debería explorar los factores contribuyentes que han llevado a la situación actual. Esto podría incluir la falta de conciencia sobre la gestión adecuada de RAEE, infraestructuras inadecuadas para la recolección y tratamiento, así como posibles insuficiencias en las políticas locales. Un análisis en profundidad de las causas subyacentes permitirá desarrollar estrategias más efectivas y sostenibles.

Además, es fundamental considerar aspectos socioeconómicos relacionados con la gestión de RAEE. Evaluar cómo las prácticas actuales afectan la economía local, el empleo y el bienestar general de la comunidad proporcionará un contexto más amplio para la implementación de soluciones efectivas. También, se debe examinar

la percepción de la responsabilidad compartida entre diversos actores, incluyendo fabricantes, comerciantes, autoridades locales y la comunidad en general.

Una evaluación exhaustiva de las políticas y normativas vigentes relacionadas con la gestión de RAEE en el distrito será esencial. Identificar posibles lagunas normativas y barreras para la implementación efectiva ayudará a proponer ajustes necesarios o nuevas regulaciones que promuevan prácticas sostenibles.

En última instancia, el estudio debe aspirar a desarrollar un plan de mejora integral que integre tecnologías innovadoras para el manejo de RAEE. Además, se deben considerar estrategias educativas y de concientización para empoderar a la comunidad y fomentar la adopción de prácticas más sostenibles. Al conectar la problemática con objetivos de desarrollo sostenible y evaluar los costos y beneficios a largo plazo, se podrá ofrecer un enfoque completo y duradero para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de Ica, Ica.

1.4.1. Problema general

¿En qué medida el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos contribuye en promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022?

1.4.2. Problemas específicos

PE1: ¿En qué medida la conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022?

PE2: ¿Cómo las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Evaluar el impacto del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la promoción de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022.

1.5.2. Objetivos específicos

OE1: Evaluar el impacto de la conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022.

OE2: Analizar el impacto de las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022.

1.6. Hipótesis de investigación

1.6.1. Hipótesis general

El manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos contribuye en promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022.

1.6.2. Hipótesis específicas

HE1: La conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022.

HE2: Las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022.

1.7. Variables de investigación

1.7.1. Variable independiente

RAEE: “Se hace referencia a un conjunto de medidas, estrategias y procesos organizados y coordinados con el objetivo de abordar de manera eficaz y sostenible todo el ciclo de vida de los dispositivos eléctricos y electrónicos. Esto comprende desde su fabricación hasta su disposición final, abarcando su uso, recolección, transporte, tratamiento y la recuperación de materiales”.

1.7.2. Variable dependiente

Plan de mejora: “Hace referencia al conjunto de medidas, estrategias y procesos organizados y coordinados con el propósito de abordar de manera eficaz y sostenible todo el ciclo de vida de los dispositivos eléctricos y electrónicos. Esto abarca desde su fabricación hasta su disposición final, involucrando la utilización, recolección, transporte, tratamiento y recuperación de materiales”.

1.7.3. Operacionalización de variables

Se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de variable

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Likert	Técnicas e Instrumentos
VI: Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	“La administración completa de estos desechos persigue reducir al mínimo su impacto ambiental y aumentar la recuperación de materiales valiosos. Al mismo tiempo, fomenta prácticas socialmente responsables y cumple con las regulaciones y normativas aplicables”[22].	DI,1: Conciencia y educación ambiental	I1,1,1: Nivel de Conocimiento sobre RAEE	1,	“De acuerdo (4)” “Parcialmente de acuerdo (3)” “Parcialmente en desacuerdo (2)” “En desacuerdo (1)”	Observación Encuesta
			I1,1,2: Participación en actividades educativas,	2,		
			I1,1,3: Cambios en comportamientos ambientales	3,		
			I1,1,4: Percepción de la responsabilidad individual	4,		
		DI,2: Políticas y regulaciones locales	I1,2,1: Cumplimiento de normativas	5,		
			I1,2,2: Infraestructura de recolección	6,		
			I1,2,3: Colaboración institucional	7,		
			I1,2,4: Incentivos para la gestión sostenible	8,		
		DI,3: Innovación tecnológica	I1,3,1: Adopción de tecnologías sostenibles	9,		
			I1,3,2: Eficiencia en procesos de reciclaje	10,		
			I1,3,3: Innovaciones en desensamblaje	11 y		
			I1,3,4: Reducción de residuos peligrosos	12		
		Variable Dependiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems
VD: Plan de mejora	“La administración integral de estos desechos persigue reducir su impacto en el medio ambiente y optimizar la obtención de recursos valiosos, al mismo tiempo que fomenta prácticas socialmente responsables y cumple con las normativas y regulaciones aplicables”	DI,1: Impacto ambiental	ID,1,1: Reducción de residuos peligrosos	13,	“De acuerdo (4)” “Parcialmente de acuerdo (3)” “Parcialmente en desacuerdo (2)” “En desacuerdo (1)”	Observación Encuesta
			ID,1,2: Eficiencia en el reciclaje	14,		
			ID,1,3: Minimización de emisiones contaminantes	15,		
			ID,1,4: Conservación de recursos naturales	16,		
			ID,1,5: Mitigación del impacto en ecosistemas:	17,		
			ID,1,6: Eficiencia energética	18		

1.8. Justificación e importancia de la investigación

1.8.1. Justificación

La realización de este estudio se justifica por la imperante necesidad de abordar la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ica, durante el año 2023, en un contexto de crecimiento demográfico y desarrollo urbano acelerado. La contaminación del suelo y del agua, así como la propagación de enfermedades, son riesgos significativos que requieren estrategias de gestión adaptadas a las necesidades específicas de la comunidad.

La participación activa de la comunidad es esencial para el éxito de cualquier iniciativa de gestión de residuos. Por lo tanto, la justificación de este estudio radica en la necesidad de identificar las percepciones, actitudes y conocimientos de la población local. Esta comprensión profunda permitirá superar barreras y facilitar la participación ciudadana, sentando las bases para intervenciones sostenibles a largo plazo.

La sostenibilidad a largo plazo de las soluciones propuestas es un aspecto fundamental en la justificación de este estudio. La percepción de la población es clave para diseñar estrategias que no solo sean técnicamente viables sino también socialmente aceptables y culturalmente pertinentes. Al alinear las intervenciones con los valores y necesidades de la comunidad, se promueve la adopción y la continuidad de prácticas más sostenibles.

Además, este estudio tiene una relevancia directa en la formulación de políticas locales. Los resultados obtenidos brindarán una base sólida para el diseño de políticas específicas que aborden las preocupaciones y aspiraciones de la población de Tinguña en materia de gestión de residuos sólidos. Esta aproximación localizada contribuirá a la efectividad y aceptación de las políticas implementadas.

Finalmente, la contribución al conocimiento científico en el ámbito de la gestión ambiental y la percepción comunitaria justifica la realización de este estudio. Si bien se enfoca en la realidad específica de Tinguña, la

información recopilada puede ofrecer insights valiosos para contextos similares, enriqueciendo así el corpus de conocimientos y proporcionando pautas útiles para abordar desafíos ambientales en diversas comunidades.

1.8.2. Importancia

La investigación, reviste una importancia crucial en múltiples dimensiones. En primer lugar, aborda un problema ambiental apremiante que afecta directamente la calidad de vida de la población y la integridad del entorno natural en Tinguña. “La gestión inadecuada de los residuos” sólidos puede tener consecuencias graves para la salud de los habitantes, así como para la sostenibilidad del ecosistema local.

La investigación se posiciona como un instrumento clave para comprender las percepciones, actitudes y conocimientos de la comunidad en relación con la gestión de residuos. Esta comprensión es esencial para desarrollar estrategias de sensibilización y participación ciudadana que sean efectivas y culturalmente apropiadas. Al identificar las preocupaciones y prioridades de la población, se puede diseñar un enfoque participativo que fomente la adhesión de la comunidad a prácticas más sostenibles.

Además, la investigación contribuye directamente a la toma de decisiones informadas a nivel local y regional. Los resultados obtenidos ofrecerán una base de datos sólida para la formulación de políticas públicas específicas, adaptadas a las necesidades y percepciones de la población de Tinguña. Este enfoque basado en evidencia es crucial para garantizar la efectividad de las medidas implementadas y para mejorar la capacidad de respuesta de las autoridades locales ante los desafíos ambientales.

Otra dimensión de la importancia de esta investigación radica en su potencial para inspirar prácticas sostenibles y replicables en otras comunidades. Los resultados y las lecciones aprendidas podrían servir como modelo para enfrentar desafíos similares en otras regiones, contribuyendo así al conocimiento global sobre la gestión sostenible de

residuos sólidos.

Por lo tanto, la investigación sobre la percepción ambiental en Tinguíña no solo aborda una problemática local urgente, sino que también tiene un alcance más amplio al proporcionar información valiosa para la toma de decisiones, el diseño de políticas efectivas y la promoción de prácticas sostenibles en comunidades similares. Su impacto potencial se extiende más allá de los límites geográficos de Tinguíña, convirtiéndola en una contribución valiosa al ámbito de la gestión ambiental a nivel regional y global.

1.9. Marco conceptual

[23] Comportamiento ambiental

Conjunto de actitudes o vivencias humanas que permitan la conservación del medio ambiente, protegiendo los recursos naturales reduciendo su deterioro. (Champi, 2017).

Desarrollo Sostenible

Collazos, indica que [24] “El desarrollo sostenible implica un proceso de cambio global, fluido y equilibrado entre lo económico, social y ecológico con el fin de producir bienestar general de los individuos en armonía con la protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente”.

[25] Generador de residuos sólidos

Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como resultado de sus actividades produzca residuos sólidos.

[24] Información Ambiental

Es cualquier información escrita, visual o en forma de base de datos, del que disponen las autoridades en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como, las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos.

Ministerio del Ambiente

Es la Autoridad Ambiental Nacional y órgano rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, encargado de regular y promover la adecuada gestión de los residuos sólidos en el país, incluyendo los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como coordinar con las autoridades sectoriales y municipales la debida aplicación de la normativa nacional en materia de residuos sólidos, incluido el presente reglamento[26].

Medio Ambiente

“El término -medio ambiente- dentro del ámbito de la planificación y gestión ambiental se caracteriza por su amplitud, multifacético y capacidad de adaptación. Su concepción abarca una diversidad de aspectos y se adapta a distintos contextos” [27].

Centro de investigación

“En los ámbitos donde se desempeña la práctica de la medicina veterinaria, se aborda la salud, prevención, gestión, alimentación, genética, selección y rehabilitación, así como el peritaje de caninos, felinos y otras especies animales”

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

“La institución responsable de potenciar los procedimientos para desarrollar Planes de Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) tiene como función central fortalecer los procesos relacionados con dichos planes”[26].

Asimismo, “promueve activamente los principios de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) con el propósito de facilitar el sistema integral de gestión de RAEE. Además, impulsa campañas de sensibilización, iniciativas de acopio de RAEE y aboga por la segregación de estos residuos en su origen”[26].

1.10. Marco legal

“Reglamento nacional para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”[25]

El Ministerio del Ambiente, como entidad principal del sistema nacional de gestión ambiental y promotor de la correcta gestión de residuos sólidos en el país, presenta a la ciudadanía el "Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos", aprobado el 27 de junio de

2012 mediante el Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM. Este reglamento define los roles y responsabilidades de los diferentes actores del sector público, privado y de la ciudadanía en general, con el fin de asegurar un manejo adecuado de estos residuos, y así prevenir riesgos al medio ambiente y a la salud pública.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Área de estudio

El área de estudio de la investigación se ubica en el distrito de Ica, Ica, y abarca una zona geográfica específica donde se lleva a cabo el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Este distrito, situado en la región de Ica, es el foco de atención para comprender y abordar los desafíos asociados con la gestión de RAEE. La investigación se centra en analizar y proponer mejoras en la manera en que se gestionan estos residuos en el mencionado distrito, con el objetivo de impulsar un plan de mejora integral.

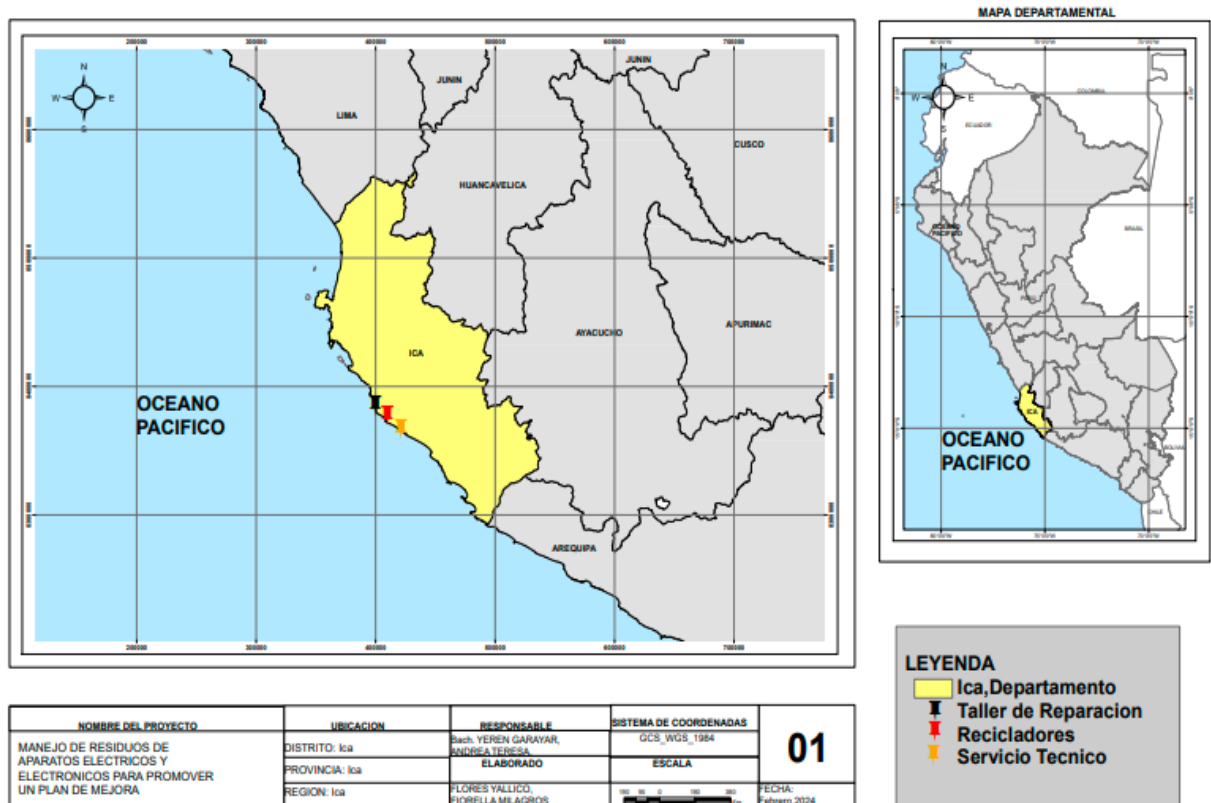


Figura 1. Distrito de Ica

2.2. Metodología de la investigación

2.2.1. Tipo de investigación

“El estudio está tipificada como investigación aplicada de enfoque cuantitativo, de tipo observacional-prospectiva-transversal”[29].

2.2.2. Nivel de investigación

“Se escribe al nivel descriptivo de la investigación, se destaca por su objetivo de proporcionar una visión detallada y precisa de la realidad existente en el manejo de RAEE en el distrito de Ica” [29].

Se busca describir minuciosamente las prácticas actuales, la conciencia ambiental de la población y otros aspectos relevantes que conforman el contexto de la problemática. “Esta fase descriptiva es esencial para comprender a fondo la situación antes de proponer e implementar un plan de mejora efectivo.”[29].

2.2.3. Diseño de investigación

“La estructura de la presente investigación adopta un diseño transversal, dado que la recolección de datos se llevará a cabo en un momento específico con el objetivo evaluar el manejo de RAEE” [30].

“Este enfoque permite obtener una instantánea detallada de la situación actual del manejo de RAEE en el área de estudio, facilitando así la identificación de patrones y la evaluación de prácticas existentes en un periodo determinado”[30].

2.2.4. Población

“La población del distrito de Ica, estimación y proyectada de población en el distrito de Ica 2020 con un total de 168,765 habitantes, constituye el grupo demográfico principal para este estudio, pág. 79”[31].

La zona urbana se caracteriza por su diversidad y complejidad, reflejando una variedad de perfiles y experiencias dentro de la comunidad”[31].

2.2.5. La muestra

“La muestra para este estudio se seleccionará cuidadosamente mediante un enfoque aleatorio estratificado basado en la Ecuación de Murray & Larry. Dado que la población en el distrito de Ica es de 168765 habitantes, el tamaño de muestra calculado es de 96 pobladores”[32].

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

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

Donde:

- n = “Tamaño de muestra”
- N = “Tamaño de la población en estudio urbana (168 765)”[32]
- 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 = (0,95) (fracaso)”
- E = “Un margen de error aceptable utilizado por la mayoría de los investigadores suele situarse entre el 3%”.

Reemplazando los datos en la ec. (1)

$$n = \frac{(1.96)^2(168\ 765)(0.5)(0.95)}{(168\ 765-1)(0.03)^2+(1.96)^2(0.5)(0.95)}$$

$$n = 203 \text{ pobladores}$$

2.2.6. Criterios de inclusión y exclusión

▪ Criterios de Inclusión

- ✓ Población de la ciudad de Ica, mayores de 18 años de sexo masculino o femenino.
- ✓ Los representantes de los talleres de servicio técnico y de las instituciones; los recicladores.
- ✓ Pobladores que quieran brindar información.

▪ Criterios de Exclusión

- ✓ Población de la ciudad de Ica, menores de 18 años de sexo masculino o femenino.
- ✓ Pobladores que no quieran brindar información.

2.2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Técnicas:

Encuestas: Se pueden diseñar encuestas estructuradas para recopilar datos

cuantitativos sobre la percepción, conocimiento y prácticas de la población en relación con el manejo de residuos electrónicos

Instrumentos:

Cuestionarios Estructurados: Diseño de preguntas específicas y cerradas para obtener respuestas cuantificables sobre el conocimiento, actitudes y prácticas de la población en relación con la gestión de residuos electrónicos.

2.2.8. Técnicas de procesamiento y análisis e interpretación de resultados

Técnicas de procesamiento de datos

Estadísticas Descriptivas: “Se utilizo medidas como promedios, medianas y desviaciones estándar para resumir y describir las características clave de los datos recopilados, proporcionando una visión general de las tendencias” [33].

Análisis e interpretación de resultados

“Para analizar los datos cuantitativos, se utilizó la Estadística Inferencial que nos sirvió para estimar parámetros y probar la hipótesis, utilizando la técnica de distribuciones no paramétricas del CHI CUADRADO”[33] cuya fórmula es la siguiente:

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

III. RESULTADOS

3.1. Evaluar el impacto del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y el plan de mejora en el distrito de Ica

El objetivo principal de la investigación, refleja una aproximación integral hacia la comprensión de cómo las prácticas de gestión de residuos influyen en la ejecución y eficacia de un plan de mejora en el contexto específico de Ica. Esta formulación del objetivo destaca la interconexión entre el manejo de residuos electrónicos y la implementación exitosa de medidas de mejora, sugiriendo un enfoque multidimensional que aborda tanto la problemática de los residuos como las estrategias para el progreso del distrito.

Los objetivos secundarios agregan profundidad a la investigación al desglosar aspectos específicos del manejo de residuos y su relación con la promoción de un plan de mejora. La evaluación de la conciencia y educación ambiental, las políticas y regulaciones locales, la innovación tecnológica y el impacto ambiental como dimensiones adicionales proporciona una visión detallada de los factores que pueden influir en el éxito del plan. Cada objetivo secundario se convierte en una pieza clave para entender cómo estos componentes interrelacionados contribuyen al panorama general de la sostenibilidad y el progreso en el distrito de Ica.

Por lo tanto, el diseño de la investigación busca arrojar luz sobre la complejidad de la gestión de residuos y su vínculo con la ejecución efectiva de planes de mejora, ofreciendo una perspectiva holística y detallada que puede informar políticas y prácticas futuras en el ámbito de la gestión ambiental y el desarrollo local.

La escala de Likert

La utilización de la escala de Likert en la investigación proporciona una herramienta valiosa para medir actitudes, percepciones y opiniones de los participantes en relación con el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y su impacto en el plan de mejora en el distrito de Ica. Esta escala permite capturar la complejidad y la diversidad de las respuestas de los encuestados, ofreciendo un enfoque cuantitativo que facilita el análisis estadístico.

En el contexto del objetivo principal, la escala de Likert podría aplicarse para evaluar la percepción general de los participantes sobre la eficacia del manejo de RAEE y su contribución al plan de mejora. Las respuestas escaladas permitirían una cuantificación de las actitudes, lo que facilitaría el análisis estadístico para llegar a conclusiones significativas.

Para los objetivos secundarios, como evaluar la conciencia y educación ambiental, las políticas y regulaciones locales, la innovación tecnológica y el impacto ambiental, la escala de Likert podría adaptarse específicamente a cada dimensión. Por ejemplo, en el objetivo secundario relacionado con la conciencia y educación ambiental, la escala podría medir el nivel de comprensión de los participantes sobre la importancia de la gestión de RAEE. En el caso de las políticas y regulaciones locales, la escala podría cuantificar el grado de acuerdo o desacuerdo de los participantes con las políticas existentes.

La escala de Likert emerge como una herramienta esencial para capturar percepciones y actitudes, permitiendo una evaluación cuantitativa que respalda la investigación en su conjunto, proporcionando datos robustos que pueden informar de manera significativa sobre las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Categoría

“La categoría que se propone es adecuada y efectiva para evaluar la frecuencia o la consistencia de ciertos comportamientos o percepciones”. “Sin embargo, hay un punto importante a considerar: las escalas de Likert generalmente se estructuran de manera que los valores más altos indiquen una respuesta más positiva o en línea con la variable que se está midiendo”:

- (4) De acuerdo
- (3) Parcialmente de acuerdo
- (2) Parcialmente en desacuerdo
- (1) En desacuerdo

De tal manera que se ha formulado las preguntas de los indicadores de la dimensión causa o aspecto “**conciencia y educación ambiental**” que es alimentado por la variable principal “**manejo de RAEE**”:

P1 : ¿“En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "posee

conocimientos adecuados sobre los RAEE”?

P2 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "participa activamente en actividades educativas sobre el manejo adecuado de los RAEE?

P3 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "ha realizado cambios significativos en su comportamiento para reducir la generación de RAEE?

P4 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "se siente personalmente responsable de contribuir a la reducción de RAEE?

Así mismo, se ha formulado las preguntas de los indicadores de la dimensión causa o aspecto **políticas y regulaciones locales** que es alimentado por la variable principal **manejo de RAEE**:

P5 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las normativas locales sobre el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se cumplen eficientemente?

P6 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "la infraestructura actual de recolección de RAEE en el distrito es adecuada y eficiente?

P7 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "existe una colaboración efectiva entre instituciones locales para el manejo conjunto de los RAEE?

P8 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "existen incentivos locales que promueven la gestión sostenible de los RAEE?

De tal manera, se ha formulado las preguntas de los indicadores de la dimensión causa o aspecto **“innovación tecnológica** que es alimentado por la variable principal **manejo de RAEE**:

P9 : ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "en el distrito, se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)?

P10: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación los procesos de reciclaje de RAEE en el distrito son eficientes y respetuosos con el

medio ambiente?.

P11: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje de RAEE en el distrito?.

P12: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de residuos peligrosos provenientes de RAEE?.

Además, se ha formulado las preguntas de los indicadores de la dimensión efecto o impacto “**impacto ambiental**” que es alimentado por la variable secundaria “**plan de mejora**”:

P13: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos?.

P14: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "el plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de RAEE?.

P15: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "el plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes durante el manejo de RAEE?.

P16: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "el plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales?.

P17: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales?.

P18: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación el plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE?.

Encuesta

Conciencia y educación ambiental

P1: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "posee conocimientos adecuados sobre los RAEE?".

Tabla 2. Posee conocimientos adecuados

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	70	70	34%	34%
Parcialmente de acuerdo	75	145	37%	71%
Parcialmente en desacuerdo	38	183	19%	90%
En desacuerdo	20	203	10%	100%
	203		100.00%	

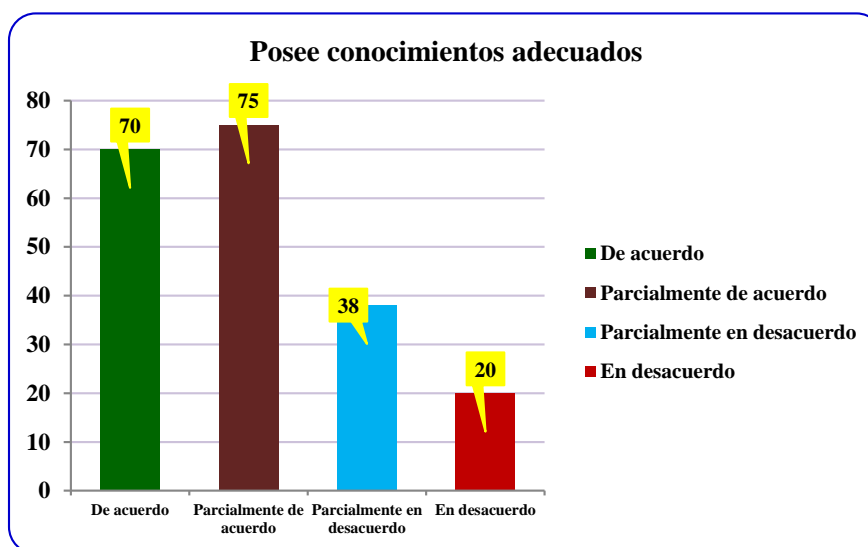


Figura 2. Posee conocimientos adecuados

Interpretación:

“En cuanto a la comprensión de los RAEE, el 34% de los encuestados está de acuerdo en poseer conocimientos adecuados, mientras que el 37% menciona estar parcialmente de acuerdo. Por otro lado, el 19% indica estar parcialmente en desacuerdo, y solo el 10% manifiesta estar en desacuerdo con su nivel de conocimiento sobre este tema”.

P2: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación participa activamente en actividades educativas sobre el manejo adecuado de los RAEE?.

Tabla 3. Participa activamente en actividades educativas

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	54	54	27%	27%
Parcialmente de acuerdo	63	117	31%	58%
Parcialmente en desacuerdo	74	191	36%	94%
En desacuerdo	12	203	6%	100%
	203		100.00%	

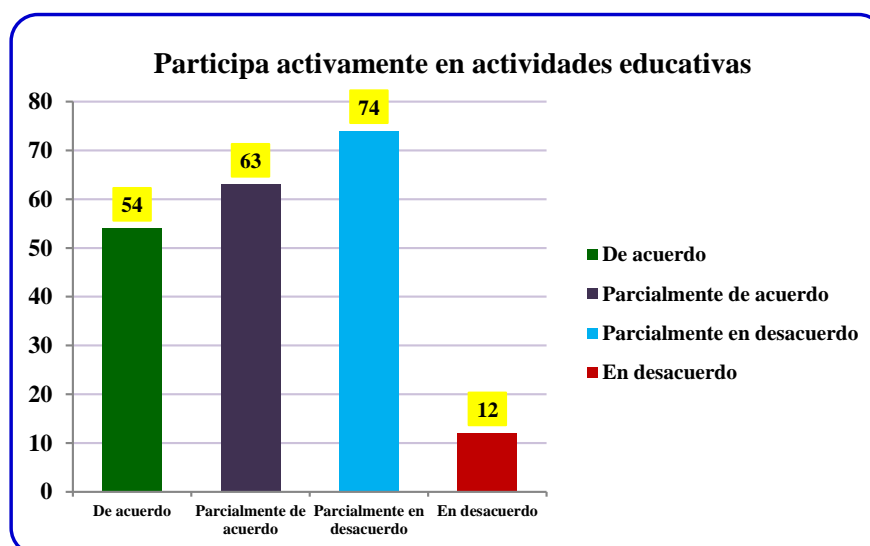


Figura 3. Participa activamente en actividades educativas

Interpretación:

“En relación a la participación activa en actividades educativas sobre el manejo adecuado de los RAEE, se observa que el 27% de los encuestados está plenamente de acuerdo en tener conocimientos adecuados, mientras que el 31% indica estar parcialmente de acuerdo. En contraste, el 36% expresa estar parcialmente en desacuerdo, y solo el 6% manifiesta estar en desacuerdo con su nivel de conocimiento sobre este tema”.

P3: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "ha realizado cambios significativos en su comportamiento para reducir la generación de RAEE?".

Tabla 4. Cambios significativos en su comportamiento

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	82	82	40%	40%
Parcialmente de acuerdo	65	147	32%	72%
Parcialmente en desacuerdo	47	194	23%	96%
En desacuerdo	9	203	4%	100%
	203		100.00%	

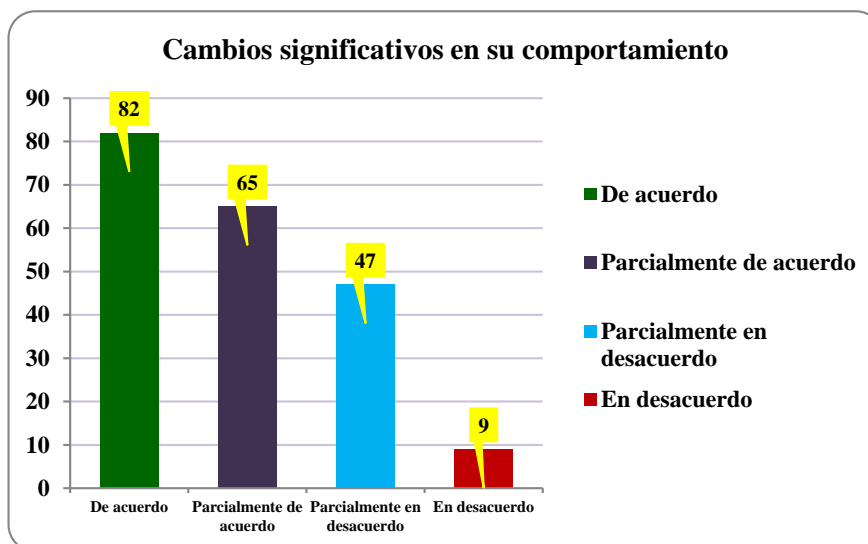


Figura 4. Cambios significativos en su comportamiento

Interpretación:

“En cuanto a la participación activa y la implementación de cambios significativos en el comportamiento para reducir la generación de RAEE, se destaca que el 40% de los encuestados está completamente de acuerdo en haber realizado ajustes en sus hábitos, mientras que el 32% menciona estar parcialmente de acuerdo. En contraste, el 23% indica estar parcialmente en desacuerdo, y solo el 4% manifiesta estar en desacuerdo con la idea de modificar su comportamiento para reducir la generación de residuos electrónicos”.

P4: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación se siente personalmente responsable de contribuir a la reducción de RAEE?.

Tabla 5. Responsable de contribuir a la reducción de RAEE

Respuesta	“Frecuencias Absolutas Simples” (f _i)	“Frecuencias Absolutas Acumuladas” (F _i)	“Frecuencia Relativa Simple” h _i (%)	“Frecuencia Relativa Acumulada” H _i (%)
De acuerdo	99	99	49%	49%
Parcialmente de acuerdo	62	161	31%	79%
Parcialmente en desacuerdo	34	195	17%	96%
Desacuerdo	8	203	4%	100%
	203		100.00%	

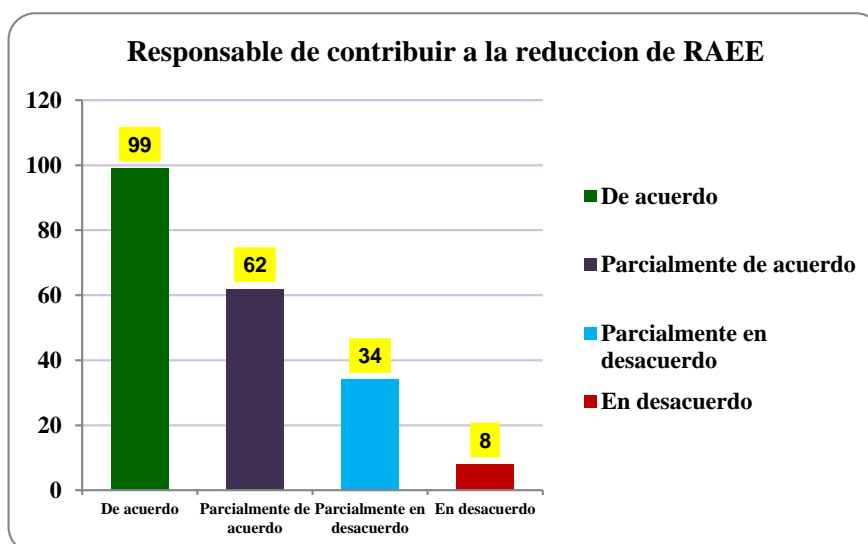


Figura 5. Responsable de contribuir a la reducción de RAEE

Interpretación:

“En relación con la responsabilidad personal de contribuir a la reducción de RAEE, se destaca que el 49% de los encuestados está plenamente de acuerdo en asumir dicha responsabilidad, mientras que el 31% menciona estar parcialmente de acuerdo. Por otro lado, el 17% indica estar parcialmente en desacuerdo, y solo el 4% manifiesta estar en desacuerdo con la idea de contribuir a la reducción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE”.

Encuesta

Políticas y regulaciones locales

P5: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación las normativas locales sobre el manejo de RAEE se cumplen eficientemente?.

Tabla 6. Normativas locales sobre el manejo de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	67	67	33%	33%
Parcialmente de acuerdo	87	154	43%	76%
Parcialmente en desacuerdo	38	192	19%	95%
Desacuerdo	11	203	5%	100%
	203		100.00%	

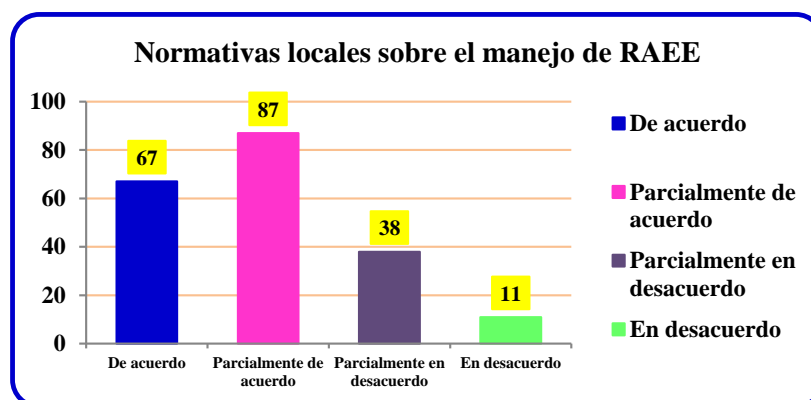


Figura 6. Normativas locales sobre el manejo de RAEE

Interpretación:

“En cuanto al cumplimiento eficiente de las normativas locales sobre el manejo de RAEE, se destaca que el 33% de los encuestados está completamente de acuerdo en que se cumple adecuadamente con la normatividad. Por otro lado, el 43% menciona estar parcialmente de acuerdo, mientras que el 19% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 5% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación de que no se cumplen con eficiencia las normativas establecidas.

P6: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación la infraestructura actual de recolección de RAEE en el distrito es adecuada y eficiente?.

Tabla 7. La infraestructura actual es adecuada y eficiente

Respuesta	“Frecuencias Absolutas Simples” (f _i)	“Frecuencias Absolutas Acumuladas” (F _i)	“Frecuencia Relativa Simple” h _i (%)	“Frecuencia Relativa Acumulada” H _i (%)
De acuerdo	41	41	20%	20%
Parcialmente de acuerdo	62	103	31%	51%
Parcialmente en desacuerdo	79	182	39%	90%
Desacuerdo	21	203	10%	100%
	203		100.00%	

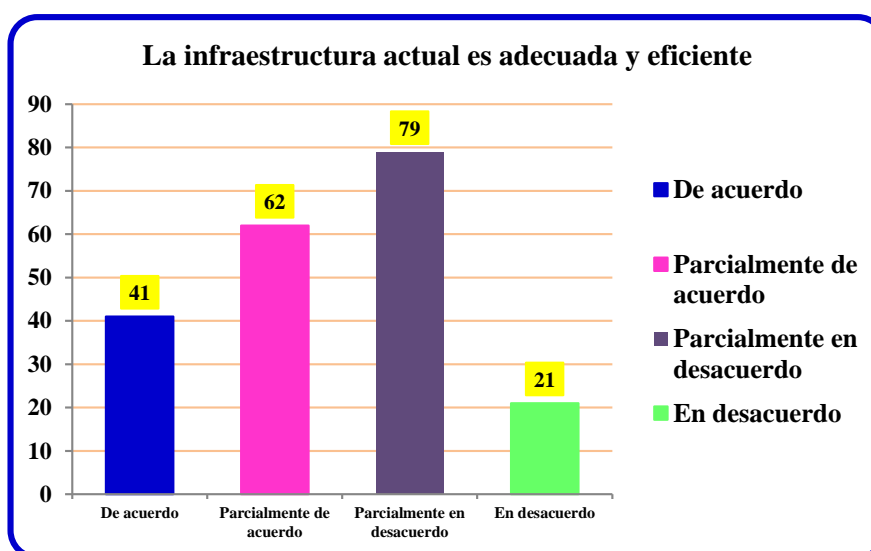


Figura 7. La infraestructura actual es adecuada y eficiente

Interpretación:

“En relación a la percepción sobre la infraestructura actual de recolección de RAEE en el distrito, se destaca que el 33% de los encuestados está completamente de acuerdo en que la infraestructura es adecuada y eficiente. Por otro lado, el 31% menciona estar parcialmente de acuerdo, mientras que el 39% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 10% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación de que la infraestructura no es adecuada y eficiente”.

P7: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación existe una colaboración efectiva entre instituciones locales para el manejo conjunto de los RAEE?.

Tabla 8. Existe una colaboración efectiva entre instituciones locales

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	51	51	25%	25%
Parcialmente de acuerdo	82	133	40%	66%
Parcialmente en desacuerdo	45	178	22%	88%
En desacuerdo	25	203	12%	100%
	203		100.00%	

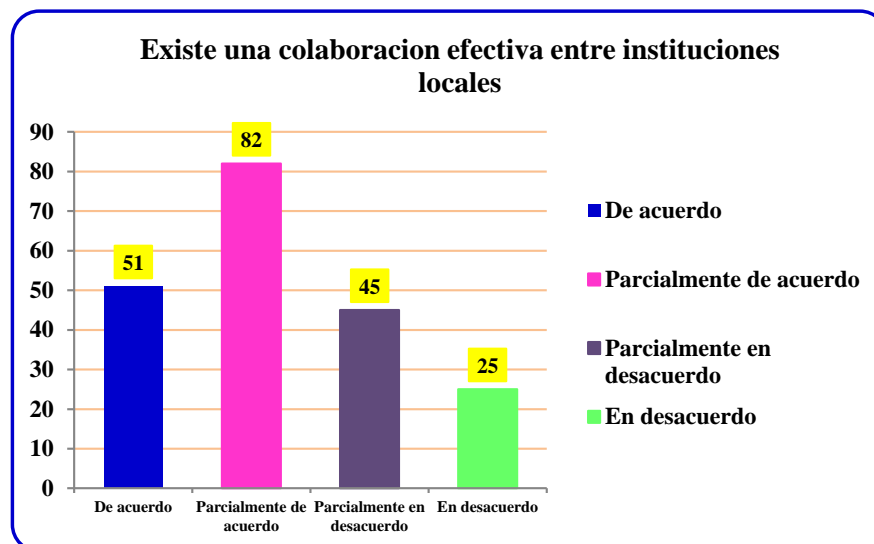


Figura 8- Existe una colaboración efectiva entre instituciones locales

Interpretación:

“En relación a la afirmación sobre la colaboración efectiva entre instituciones locales para el manejo conjunto de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), destaca que el 25% de los encuestados está completamente de acuerdo en que existe una colaboración adecuada entre instituciones. Asimismo, el 40% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 22% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 12% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación de que no existe una colaboración efectiva entre instituciones”.

P8: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación existen incentivos locales que promueven la gestión sostenible de los RAEE?.

Tabla 9. Existen incentivos locales que promueven de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	50	50	25%	25%
Parcialmente de acuerdo	88	138	43%	68%
Parcialmente en desacuerdo	47	185	23%	91%
Desacuerdo	18	203	9%	100%
	203		100.00%	

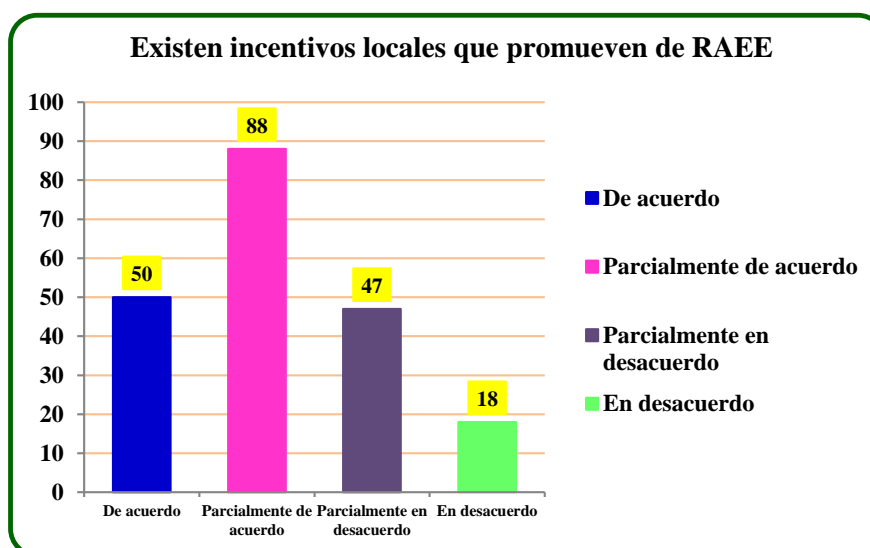


Figura 9. Existen incentivos locales que promueven de RAEE

Interpretación:

“En relación a la afirmación sobre la existencia de incentivos locales que promueven los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), se destaca que el 25% de los encuestados está completamente de acuerdo en que dichos incentivos existen. Además, el 43% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 23% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 9% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación de que no existen incentivo”.

Encuesta

Innovación tecnológica

P9: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación en el distrito, se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)?.

Tabla 10 Se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	52	52	26%	26%
Parcialmente de acuerdo	86	138	42%	68%
Parcialmente en desacuerdo	47	185	23%	91%
Desacuerdo	18	203	9%	100%
	203		100.00%	

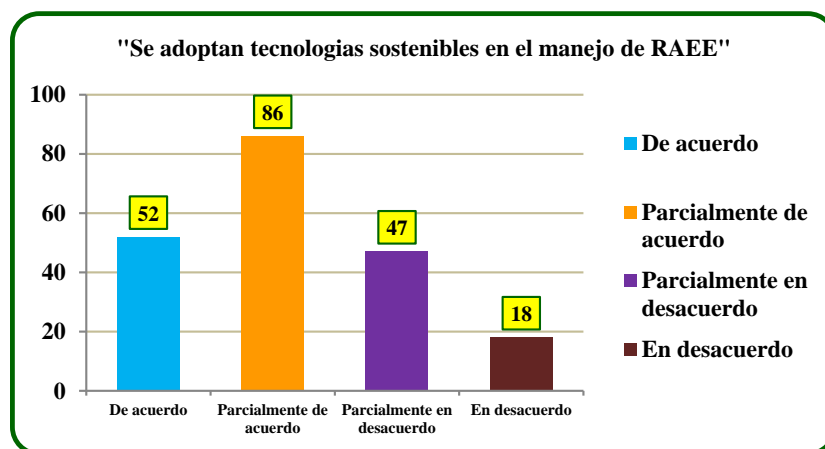


Figura 10. Se adoptan tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE

Interpretación:

“En relación a la afirmación sobre la adopción de tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE en el distrito, se destaca que el 26% de los encuestados está completamente de acuerdo con la adopción de dichas tecnologías. Además, el 42% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 23% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 9% manifiesta estar en desacuerdo con la afirmación de que no se están adoptando tecnologías sostenibles”.

P10: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "los procesos de reciclaje de RAEE en el distrito son eficientes y respetuosos con el medio ambiente?".

Tabla 11. Los procesos de reciclaje son eficientes y respetuosos con el medio ambiente

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	115	115	68%	68%
Parcialmente de acuerdo	30	145	18%	86%
Parcialmente en desacuerdo	15	160	9%	95%
En desacuerdo	9	169	5%	100%
	203		100.00%	

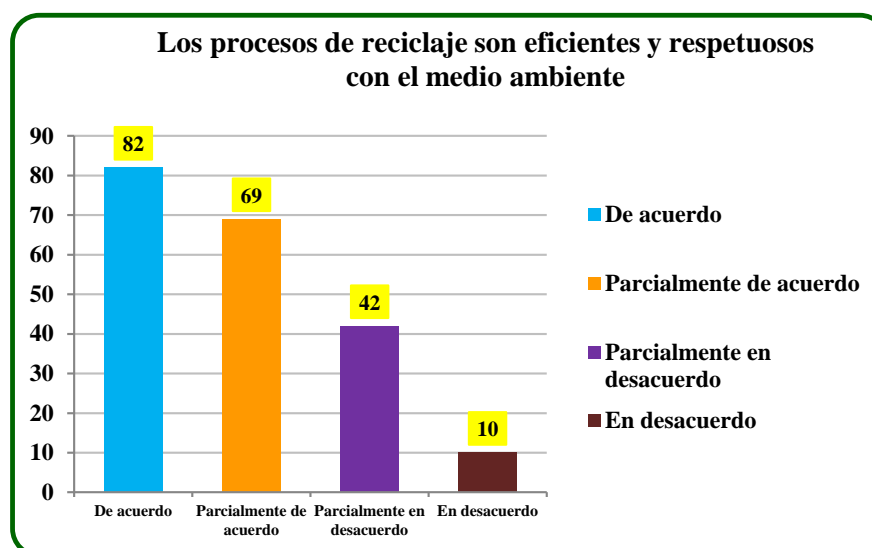


Figura 11. Los procesos de reciclaje son eficientes y respetuosos con el medio ambiente

Interpretación:

“En relación a la afirmación sobre la eficiencia y respeto al medio ambiente en los procesos de reciclaje de RAEE en el distrito, se destaca que el 26% de los encuestados está completamente de acuerdo con dicha afirmación. Además, el 42% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 23% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 9% manifiesta estar en desacuerdo con la idea de que los procesos son eficientes y respetuosos con el medio ambiente”.

P11: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje de RAEE en el distrito?.

Tabla 12. Se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	71	71	35%	35%
Parcialmente de acuerdo	75	146	37%	72%
Parcialmente en desacuerdo	44	190	22%	94%
En desacuerdo	13	203	6%	100%
	203		100.00%	

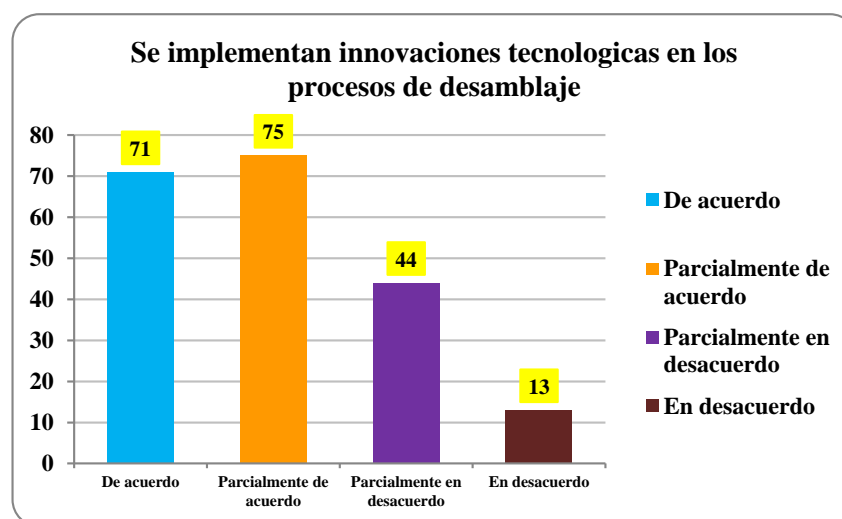


Figura 12. Se implementan innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje

Interpretación:

“En relación sobre la implementación de innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje de RAEE en el distrito, se destaca que el 35% de los encuestados está completamente de acuerdo con dicha afirmación. Además, el 37% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 22% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 6% manifiesta estar en desacuerdo con la idea de que se aplican innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje”.

P12: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de residuos peligrosos provenientes de RAEE?".

Tabla 13. Las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
Se ha informado	63	63	31%	31%
Regularmente se ha informado	79	142	39%	70%
Pocas veces se ha informado	47	189	23%	93%
No se ha informado o no sabe	14	203	7%	100%
	203		100.00%	

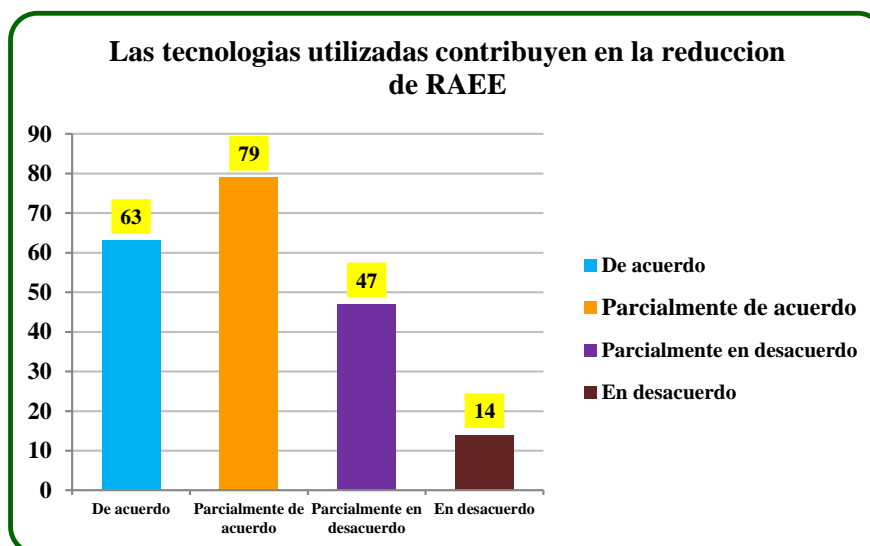


Figura 13. Las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de RAEE

Interpretación:

“En relación a las tecnologías utilizadas contribuyen a la reducción de residuos peligrosos provenientes de RAEE, se destaca que el 31% de los encuestados está completamente de acuerdo con dicha afirmación. Además, el 39% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 23% indica estar parcialmente en desacuerdo. Solo el 7% manifiesta estar en desacuerdo con la idea de que se aplican innovaciones tecnológicas en los procesos de desensamblaje”.

Encuesta

Impacto ambiental

P13: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos?".

Tabla 14. Las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	96	96	47%	47%
Parcialmente de acuerdo	87	183	43%	90%
Parcialmente en desacuerdo	12	195	6%	96%
En desacuerdo	8	203	4%	100%
	203		100.00%	

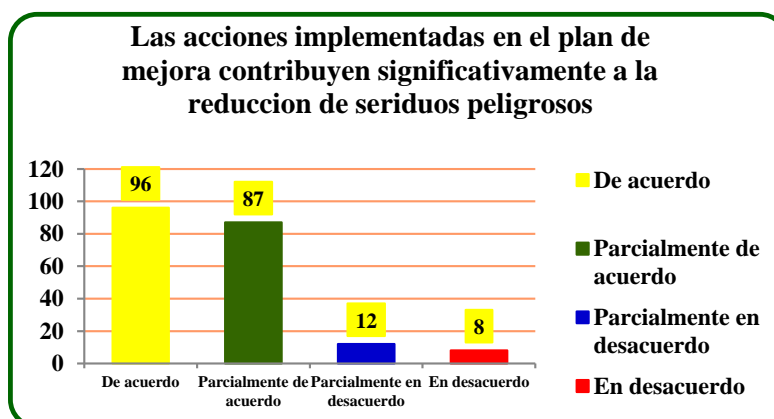


Figura 14. Las acciones implementadas en el plan de mejora contribuyen significativamente a la reducción de residuos peligrosos

Interpretación:

“El 47% de los participantes está plenamente de acuerdo con la efectividad de las medidas implementadas en el plan de mejora para reducir residuos peligrosos, mientras que el 43% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 6% expresa desacuerdo parcial, y solo el 4% manifiesta total desacuerdo con la afirmación de que estas acciones contribuyen de manera significativa a la reducción de residuos peligrosos”.

P14: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación el plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?.

Tabla 15. El plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	102	102	50%	50%
Parcialmente de acuerdo	83	185	41%	91%
Parcialmente en desacuerdo	11	196	5%	97%
En desacuerdo	7	203	3%	100%
	203		100.00%	

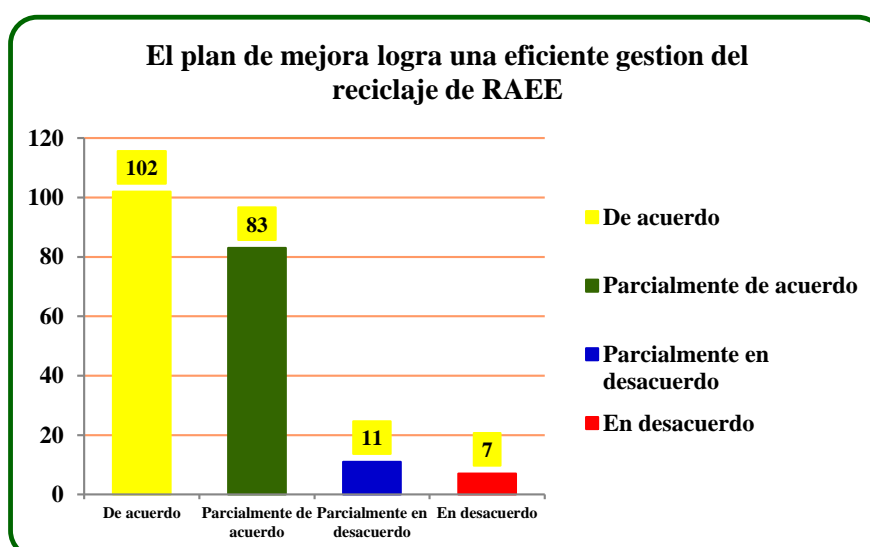


Figura 15. El plan de mejora logra una eficiente gestión del reciclaje de RAEE

Interpretación:

“El 50% de los participantes está completamente de acuerdo con la eficacia del plan de mejora en la gestión eficiente del reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, mientras que el 41% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 5% expresa desacuerdo parcial, y solo el 3% manifiesta total desacuerdo con la afirmación de que el plan logra una eficiente gestión del reciclaje de estos residuos”.

P15: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación el plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes durante el manejo de RAEE?.

Tabla 16. El plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	99	99	49%	49%
Parcialmente de acuerdo	86	185	42%	91%
Parcialmente en desacuerdo	12	197	6%	97%
En desacuerdo	6	203	3%	100%
	203		100.00%	

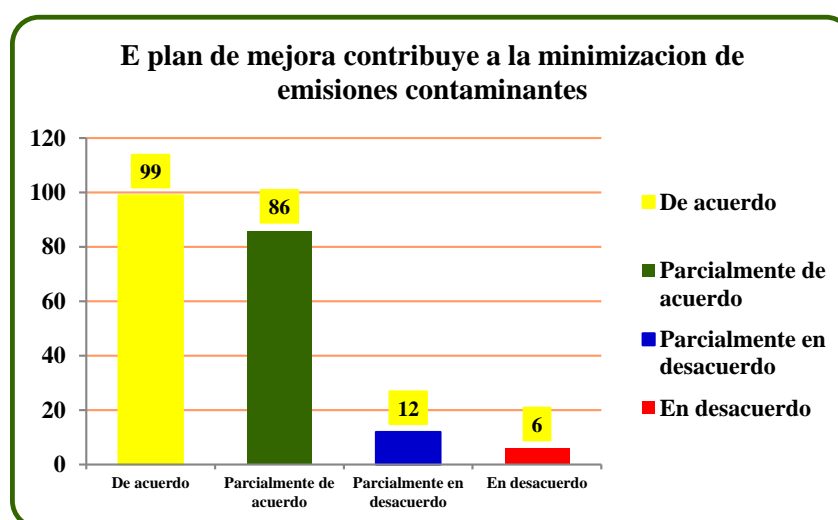


Figura 16. El plan de mejora contribuye a la minimización de emisiones contaminantes

Interpretación:

“El 49% de los participantes está completamente de acuerdo con la contribución del plan de mejora a la minimización de emisiones contaminantes durante el manejo de RAEE, mientras que el 42% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 6% expresa desacuerdo parcial, y solo el 3% manifiesta total desacuerdo con la afirmación de que el plan contribuye a la minimización de emisiones contaminantes durante el manejo de RAEE”.

P16: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación el plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales?.

Tabla 17 El plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	100	100	49%	49%
Parcialmente de acuerdo	85	185	42%	91%
Parcialmente en desacuerdo	12	197	6%	97%
En desacuerdo	6	203	3%	100%
	203		100.00%	

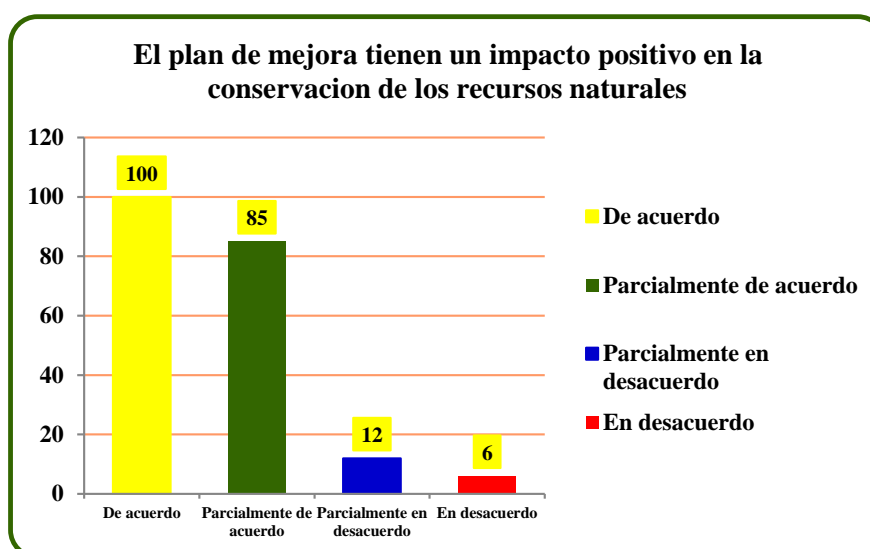


Figura 17. El plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales

Interpretación:

“El 49% de los participantes está completamente de acuerdo con la afirmación de que el plan de mejora tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales, mientras que el 42% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 6% expresa desacuerdo parcial, y solo el 3% manifiesta total desacuerdo con la idea de que el plan tiene un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales”.

P17: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales?".

Tabla 18. Las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales

Respuesta	“Frecuencias Absolutas Simples” (f _i)	“Frecuencias Absolutas Acumuladas” (F _i)	“Frecuencia Relativa Simple” h _i (%)	“Frecuencia Relativa Acumulada” H _i (%)
De acuerdo	103	103	51%	51%
Parcialmente de acuerdo	84	187	41%	92%
Parcialmente en desacuerdo	11	198	5%	98%
En desacuerdo	5	203	2%	100%
	203		100.00%	

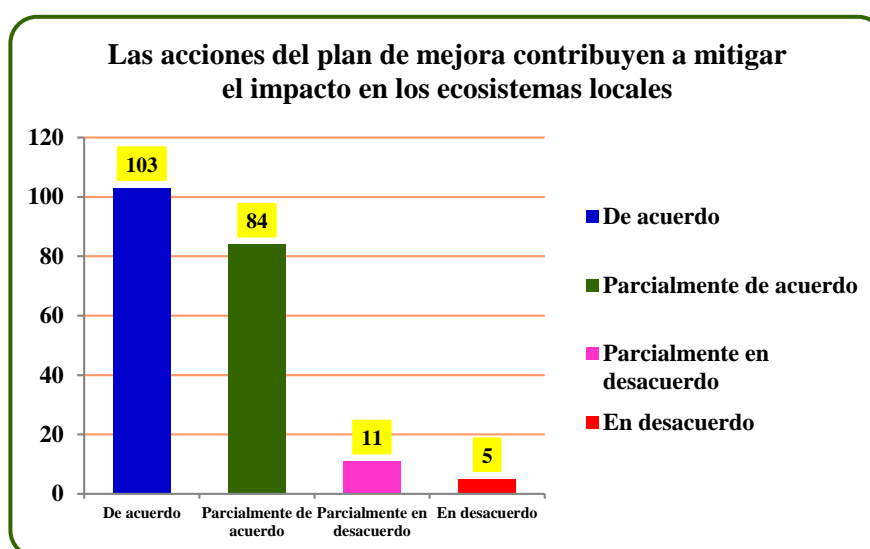


Figura 18. Las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales

Interpretación:

“El 51% de los participantes está de acuerdo completamente con la afirmación de que las acciones del plan de mejora contribuyen a mitigar el impacto en los ecosistemas locales, mientras que el 41% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 5% expresa desacuerdo parcial, y solo el 2% manifiesta total desacuerdo con la idea de que el plan contribuye a mitigar el impacto en los ecosistemas locales”.

P18: ¿En qué medida estás de acuerdo con la afirmación "el plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?".

Tabla 19. El plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE

Respuesta	Frecuencias Absolutas Simples (f_i)	Frecuencias Absolutas Acumuladas (F_i)	Frecuencia Relativa Simple h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumulada H_i (%)
De acuerdo	101	101	50%	50%
Parcialmente de acuerdo	83	184	41%	91%
Parcialmente en desacuerdo	13	197	6%	97%
En desacuerdo	6	203	3%	100%
	203		100.00%	

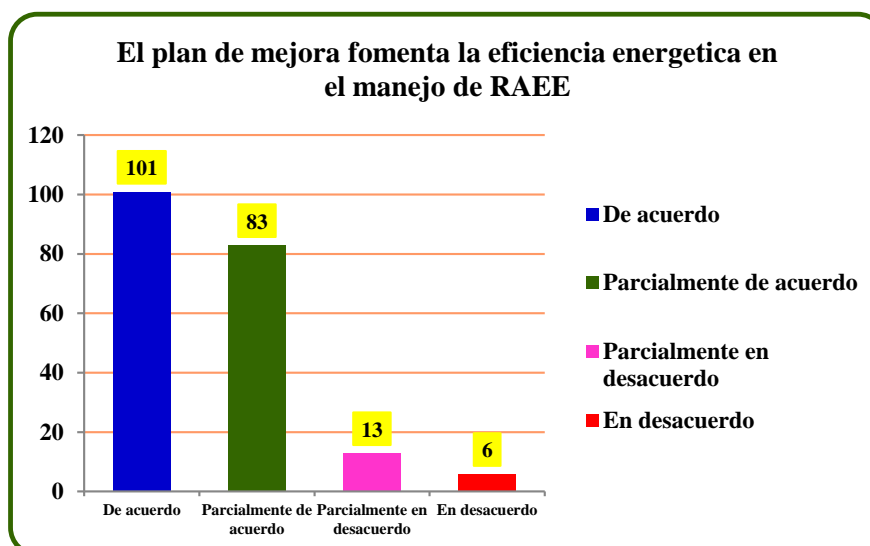


Figura 19. El plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE

Interpretación:

“El 50% de los participantes está de acuerdo completamente con la afirmación de que el plan de mejora fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE, mientras que el 41% muestra acuerdo parcial. En contraste, el 6% expresa desacuerdo parcial, y solo el 3% manifiesta total desacuerdo con la idea de que el plan fomenta la eficiencia energética en el manejo de RAEE”.

Contrastación de hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Ha: “El manejo de los RAEE contribuye significativamente en promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022”

Ho: “El manejo de loa RAEE NO contribuye significativamente en promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022”.

Resultado global de la encuesta

El gráfico adjunto detalla este resultado

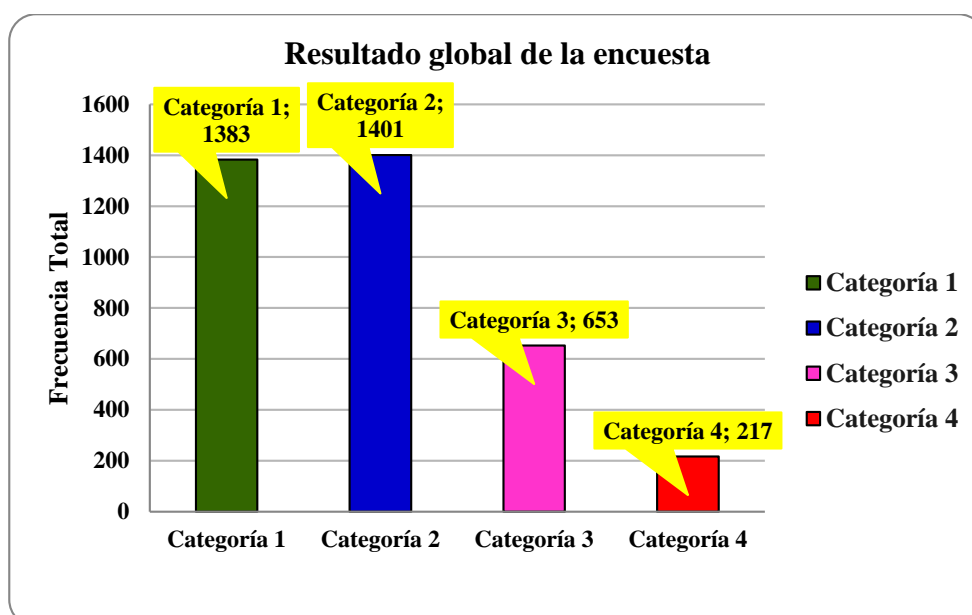


Figura 20. Resultados de la encuesta

Interpretación:

- La categoría 1: “De acuerdo” = 1383
- La categoría 2: “Parcialmente de acuerdo” = 1401
- La categoría 3: “Parcialmente en desacuerdo” = 653
- La categoría 4: “En desacuerdo” = 217

En la Tabla adjunta, se han evaluado las 18 preguntas relacionándolas con las cuatro opciones para aplicar el estadístico Chi cuadrado.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	18	17
Categorías	4	3
Grados de libertad		51
<hr/>		
Nivel de significancia		0.95
error		0.05

Tabla estadística: Tabla D7 (Valores Critico de la Distribución de JI CUADRADO)

40	55.758
60	79.082
51	68.586 $X^2_{Teorico}$

Desarrollando el Chi Cuadrado Experimental

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	203
Número total de observaciones= (203* 18)	3654

Formulas:

$$\sum fe_n (\text{Frecuencia esperada}) = \frac{\sum(\text{Categoría}_n)}{n(\text{preguntas})}$$

$$X^2_{Experimental} = \frac{\sum(\text{Categoría}_n - fa)}{\sum fe_n}$$

Tabla 20. Cálculo del Chi cuadrado

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fa) ²	(Categoría 2-fa) ²	(Categoría 3-fa) ²	(Categoría 4-fa) ²
P01	70	75	38	20	46.69	8.03	2.97	63.11
P02	54	63	74	12	521.36	220.03	1422.97	0.00
P03	59	68	34	8	26.69	164.69	114.97	9.34
P04	99	62	34	8	491.36	250.69	5.19	16.45
P05	67	87	38	11	96.69	84.03	2.97	1.11

P06	41	62	79	21	1284.03	250.69	1825.19	80.00
P07	51	82	45	25	667.36	17.36	76.08	167.56
P08	50	88	47	18	720.03	103.36	114.97	35.34
P09	52	86	47	18	616.69	66.69	114.97	35.34
P10	82	69	42	10	26.69	78.03	32.74	4.23
P11	71	75	44	13	34.03	8.03	59.63	0.89
P12	63	79	47	14	191.36	1.36	114.97	3.78
P13	96	87	12	8	367.36	84.03	589.41	16.45
P14	102	83	11	7	633.36	26.69	638.97	25.56
P15	99	86	12	6	491.36	66.69	589.41	36.67
P16	100	85	12	6	536.69	51.36	589.41	36.67
P17	103	84	11	5	684.69	38.03	638.97	49.78
P18	101	83	13	6	584.03	26.69	541.85	36.67
Σ	1383	1401	653	217	8020.50	1546.50	7475.61	618.94

	Σ Frecuencia absoluta (fa)_i	Σ Frecuencia esperada (fe)_i	$X^2_{Exper.}$
Categoría 1	1383	76.83	104.388
Categoría 2	1401	77.83	19.869
Categoría 3	653	36.28	206.066
Categoría 4	217	12.06	51.341
Observaciones	3654		381.665

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (381.665) > t_{Teórico} (68.586)$ entonces se ACEPTA H_a

Ha: “El manejo de los RAEE contribuye significativamente en promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022”.

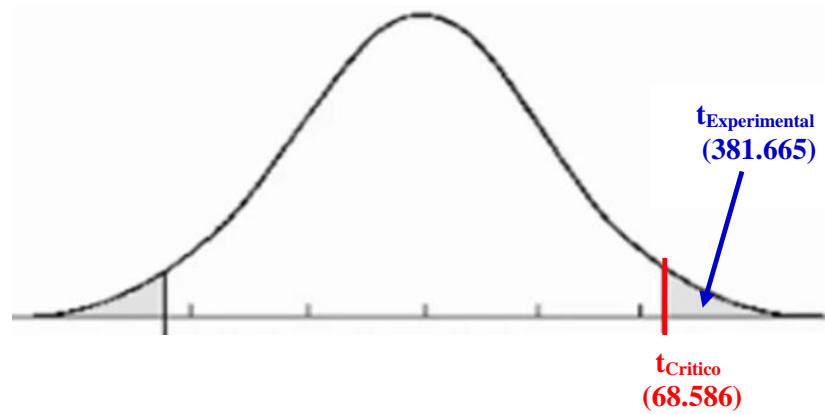


Figura 21. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a

Se afirma, que:

“La prueba de hipótesis general realizada arrojó resultados concluyentes que respaldan la afirmación de que existe una relación sustancial entre el manejo de RAEE y su impacto significativo en la promoción de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, durante el año 2023. El valor del estadístico de prueba Ji cuadrado experimental, que alcanzó 381.665, supera significativamente la distribución teórica o crítica de 68.586 para un nivel de significancia del 0.05, respaldando así la hipótesis alternativa. Este análisis estadístico, basado en 18 preguntas evaluadas en una muestra representativa de 203 individuos con un grado de libertad de 51, proporciona una perspectiva clara sobre la naturaleza intrínsecamente subjetiva de un plan de mejora. Además, destaca que el éxito de dicho plan no solo está vinculado a factores técnicos, sino que también se encuentra intrínsecamente relacionado con la efectividad en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Por lo tanto, con un p-valor de 0.05, se puede afirmar con confianza que el manejo de RAEE contribuye significativamente a la promoción exitosa de un plan de mejora en el mencionado distrito”.

Instrumento de confiabilidad de alfa de CRONBACH

“El coeficiente alfa de Cronbach es una métrica empleada para evaluar la fiabilidad o consistencia interna de un conjunto de escalas o elementos de prueba dentro de un cuestionario. En términos sencillos, el Alfa de Cronbach es una medida que cuantifica la confiabilidad de un cuestionario”[34].

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

Datos

α	= Coeficiente de confiabilidad del cuestionario	=	0.9924
k	= Numero de ITEMS del instrumento	=	18
$\sum_{i=1}^k \sigma_i^2$	= Sumatoria de la varianza de los ITEMS	=	13.089
σ_i^2	= Varianza suma total del instrumento	=	208.51

$\alpha = 0.9924$ (es excelente la confiabilidad del cuestionario)

Tabla 21. Coeficientes de confiabilidad de la alfa de Cronbach

Rango	Confiabilidad
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

3.2. Evaluar el impacto de la conciencia y educación ambiental de los RAEE y un plan de mejora en el distrito de Ica.

3.2.1. Hipótesis específicas (1)

HE1a: “La conciencia y educación ambiental de RAEE incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

HE1o: “La conciencia y educación ambiental de los RAEE NO incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	4	3
Categorías	4	3

Grados de libertad 9

9 16.919 $X^2_{Teorico}$

Nivel de significancia	0.95
error	0.05

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	203
Número total de observaciones= (203*4)	812

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} - HE1$
“Categoría 1”	305	76.25	14.226
“Categoría 2”	265	66.25	1.611
“Categoría 3”	193	48.25	20.161
“Categoría 4”	49	12.25	7.245
Observaciones	812		43.243

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (43.243) > t_{Teórico} (16.919)$ entonces se **ACEPTA H_a**

HE1a: “La conciencia y educación ambiental de los RAEE SI incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

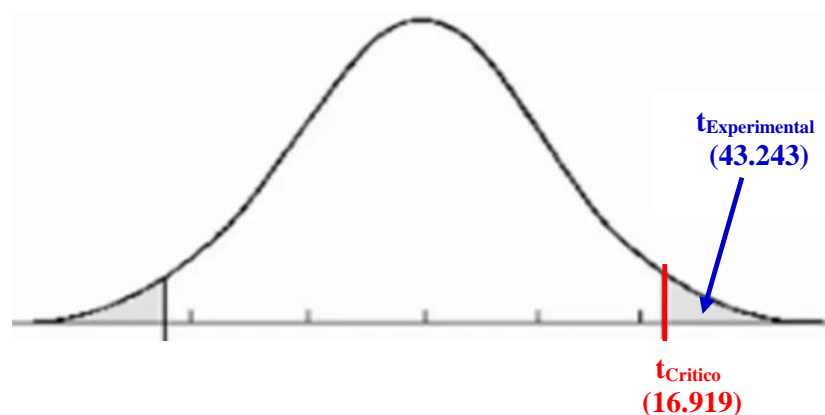


Figura 22 Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la HE1a

Se afirma, que:

“La aceptación de la hipótesis específica 1 se respalda con el estadístico de prueba J_i cuadrado experimental significativo de 43.243, claramente superior a la distribución teórica o crítica de 16.919. Esto valida de manera contundente la existencia de una relación substancial entre la conciencia y educación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su influencia significativa en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica. Estos resultados, obtenidos con un nivel de significancia del 0.05 y derivados del análisis de 4 preguntas en una muestra representativa de 203 individuos, enfatizan la inherente subjetividad en la promoción de un plan de mejora y subrayan la trascendental importancia de la conciencia y educación ambiental de los RAEE en este contexto específico. El análisis estadístico, con un grado de libertad de 9 y un p-valor de 0.05, reitera la naturaleza subjetiva de la promoción de un plan de mejora, destacando la imperativa necesidad de tomar en cuenta la conciencia y educación ambiental de los RAEE al abordar la problemática asociada con la promoción de un plan de mejora en el distrito de Ica. Por ende, se puede concluir de manera contundente que la conciencia y educación ambiental de los RAEE incide en la efectividad para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

3.3. Analizar el impacto de las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y un plan de mejora en el distrito de Ica.

3.3.1. Hipótesis específicas (2)

HE2a: “Las políticas y regulaciones locales de los RAEE inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

HE2o: “Las políticas y regulaciones locales de RAEE NO inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.

	Σ Frecuencia absoluta (f_a) _i	Σ Frecuencia esperada (f_e) _i	$X^2_{Exper.} - HE2$
Categoría 1	209	52.25	6.713

Categoría 2	319	79.75	5.527
Categoría 3	209	52.25	19.115
Categoría 4	75	18.75	5.587
Observaciones	812		36.941

De tal manera que,

Si $t_{\text{Experimental}} (36.941) > t_{\text{Teórico}} (19.919)$ entonces se ACEPTA H_a

HE2a: “Las políticas y regulaciones locales de los residuos de RAEE inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”.



Figura 23. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teórico}}$: Se acepta la $HE2_a$

Se afirma, que:

“La aceptación de la hipótesis específica 2 se ve respaldada por el significativo estadístico de prueba Ji cuadrado experimental de 36.941, claramente superior a la distribución teórica o crítica de 19.919, validando de manera contundente la existencia de una relación substancial entre las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su influencia significativa en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, en el año 2022. Estos resultados, obtenidos con un nivel de significancia del 0.05 y derivados del análisis de 4 preguntas en una muestra representativa de 203 individuos, enfatizan la inherente subjetividad de un plan de mejora y subrayan la trascendental importancia de las

políticas y regulaciones locales de los RAEE en este contexto específico. El análisis estadístico, con un grado de libertad de 9 y un p-valor de 0.05, reitera la naturaleza subjetiva de un plan de mejora, destacando la imperativa necesidad de tomar en cuenta las políticas y regulaciones locales de los residuos de aparatos eléctricos y electrónico al abordar la problemática asociada a un plan de mejora de RAEE. Por ende, se puede concluir de manera concluyente que las políticas y regulaciones locales de los RAEE inciden de manera determinante en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022”

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Discusión de resultados sobre el manejo de RAEE para promover un plan de mejora, distrito de Ica, Ica, 2022.

La investigación arrojó resultados concluyentes que respaldan la afirmación de que existe una relación sustancial entre el manejo RAEE y la promoción significativa de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, en el año 2023. La prueba de hipótesis general se basó en un significativo estadístico de prueba Ji cuadrado experimental, con un valor de 381.665, superando significativamente la distribución teórica o crítica de 68.586 para un nivel de significancia del 0.05. Este análisis estadístico, que evaluó 18 preguntas en una muestra representativa de 203 individuos con un grado de libertad de 51, ofrece una perspectiva clara sobre la naturaleza intrínsecamente subjetiva de un plan de mejora.

Relación entre Manejo de RAEE y Plan de Mejora: El estudio destaca que el éxito de un plan de mejora no solo está vinculado a factores técnicos, sino que también está intrínsecamente relacionado con la efectividad en el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. El análisis, respaldado por un p-valor de 0.05, confirma con confianza que el manejo de RAEE contribuye significativamente a la promoción exitosa de un plan de mejora en el mencionado distrito, ANEXO II.

Confiabilidad del Cuestionario: El instrumento de confiabilidad, medido a través del coeficiente alfa de Cronbach con un impresionante valor de 0.9924, demuestra la excelencia en la confiabilidad del cuestionario utilizado en la investigación. Este alto coeficiente sugiere que las preguntas formuladas son coherentes y consistentes en la medición de las variables, fortaleciendo la validez de los resultados obtenidos.

Implicaciones para la gestión de residuos y planificación: Estos resultados tienen profundas implicaciones para la gestión de residuos y la planificación de estrategias de mejora en el distrito de Ica. Subrayan la necesidad de considerar el manejo adecuado de RAEE como un componente integral al diseñar e implementar planes de mejora locales.

Consideración de limitaciones y futuras investigaciones: Se reconoce la importancia de considerar las limitaciones del estudio, como el tamaño de la

muestra y las condiciones contextuales específicas. Las futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones y explorar aspectos más detallados para mejorar la comprensión de la dinámica entre el manejo de RAEE y los planes de mejora a nivel local

4.2. Discusión de resultados de la conciencia y educación ambiental de RAEE para promover un plan de mejora en el distrito de Ica

La discusión de los resultados relacionados con la conciencia y educación ambiental de RAEE para promover un plan de mejora en el distrito de Ica destaca la importancia de abordar la conciencia ambiental como un factor clave para el éxito de iniciativas de gestión de RAEE.

Los resultados revelan que existe una relación sustancial entre la conciencia ambiental y la efectividad en la promoción de un plan de mejora en el distrito. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias educativas y de concientización que destaquen la importancia del manejo adecuado de los RAEE y cómo esta práctica está intrínsecamente vinculada a la mejora general del entorno.

La sugerencia de fortalecer la conciencia ambiental implica no solo proporcionar información sobre la gestión de RAEE, sino también cultivar una comprensión más profunda de cómo estas acciones individuales contribuyen al bienestar general del distrito. Esto puede lograrse a través de programas educativos que destaquen los impactos positivos de prácticas sostenibles y fomenten un sentido de responsabilidad ambiental en la comunidad.

Además, la discusión resalta la naturaleza subjetiva de la promoción de un plan de mejora, ya que está influida no solo por factores técnicos sino también por la percepción y comprensión de la comunidad sobre la importancia de gestionar adecuadamente los residuos electrónicos.

Por lo tanto, la conciencia y educación ambiental emergen como elementos cruciales para el éxito de cualquier plan de mejora relacionado con la gestión de RAEE. En este contexto, la implementación de estrategias educativas efectivas puede ser fundamental para impulsar cambios de comportamiento significativos y asegurar la participación activa de la comunidad en la gestión sostenible de los residuos electrónicos.

4.3. Discusión de resultados de las políticas y regulaciones locales de RAEE en el éxito de un plan de mejora en el distrito de Ica

La evaluación de los resultados referentes a las políticas y regulaciones locales en la gestión de RAEE para impulsar un plan de mejora en el distrito de Ica revela aspectos cruciales. Los hallazgos sugieren que la eficacia de un plan de mejora está intrínsecamente vinculada al cumplimiento y aplicación eficiente de normativas locales en torno a los RAEE. La aceptación de la hipótesis específica relacionada con el cumplimiento de normativas locales se fundamenta en un estadístico de prueba significativo, respaldado por el análisis de una muestra representativa de 203 individuos. Este análisis, con un nivel de significancia del 0.05, destaca la importancia de la regulación local en el contexto del manejo de RAEE.

Los resultados enfatizan que un porcentaje significativo de encuestados percibe un cumplimiento adecuado de las normativas locales relacionadas con los RAEE. Este hallazgo refleja la percepción positiva de la comunidad respecto a la efectividad de las políticas y regulaciones existentes.

No obstante, es crucial reconocer que una proporción menor de encuestados expresa ciertas reservas, indicando desacuerdo parcial o total en cuanto al cumplimiento de estas normativas. Esto sugiere que, a pesar de los esfuerzos realizados, podría existir una necesidad de fortalecer y mejorar la implementación de las políticas y regulaciones locales.

Este análisis subraya la relevancia de un marco normativo sólido para asegurar la adecuada gestión de los RAEE y, por ende, el éxito de un plan de mejora. El establecimiento de regulaciones claras y su aplicación efectiva son elementos fundamentales para garantizar la participación activa de la comunidad y la sostenibilidad de las prácticas ambientalmente responsables en el manejo de residuos electrónicos en el distrito de Ica.

V. CONCLUSIONES

1. La conclusión revela de manera concluyente la existencia de una relación significativa entre el manejo de RAEE y la efectividad en la promoción de un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica. Estos datos subrayan la importancia crítica de la gestión adecuada de RAEE como componente esencial para el progreso comunitario y el éxito de las iniciativas de mejora local.

Se enfatiza que el éxito de un plan de mejora no se limita únicamente a factores técnicos, sino que está intrínsecamente vinculado con la gestión competente de los residuos electrónicos. Este hallazgo destaca la necesidad de abordar tanto aspectos técnicos como subjetivos al diseñar estrategias para el desarrollo y la mejora en el ámbito local.

La investigación también pone de manifiesto que la efectividad de un plan de mejora no solo está vinculada a factores técnicos y de planificación, sino que también depende intrínsecamente de la gestión adecuada de los residuos electrónicos. La correcta disposición de estos residuos no solo contribuye al bienestar ambiental, sino que también se erige como un componente esencial para el progreso comunitario.

Estas conclusiones ofrecen implicaciones prácticas para la gestión de residuos y la planificación de futuras estrategias de mejora en el distrito de Ica. Sugieren que el manejo de RAEE debe ser considerado de manera integral en la toma de decisiones para lograr un desarrollo sostenible y una mejora efectiva.

Por lo tanto, la investigación proporciona una perspectiva clara sobre la relevancia y la complejidad de la relación entre el manejo de residuos electrónicos y la promoción exitosa de planes de mejora en contextos locales como el distrito de Ica, Ica. Estos hallazgos tienen el potencial de orientar políticas y prácticas que impulsen un desarrollo más sostenible y resiliente en la comunidad.

2. Las conclusiones derivadas de la investigación sobre el manejo de RAEE para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, 2022, proporcionan una visión integral de los resultados obtenidos y sus implicaciones prácticas.

Se puede decir, de la existencia de una relación significativa entre el manejo de RAEE y la efectividad en la promoción de un plan de mejora en el distrito. La aceptación de la hipótesis alternativa refuerza la idea de que la gestión adecuada de los residuos electrónicos contribuye de manera significativa a la consecución exitosa de un plan de mejora en la localidad.

La discusión sobre la conciencia y educación ambiental de los RAEE subraya la necesidad de estrategias educativas efectivas para promover un cambio de comportamiento en la comunidad. La conclusión resalta la importancia de incorporar enfoques educativos que vayan más allá de la simple transmisión de información, buscando crear una comprensión profunda de cómo las acciones individuales contribuyen al éxito de un plan de mejora.

En general, las conclusiones apuntan hacia la relevancia crítica de abordar no solo los aspectos técnicos de la gestión de RAEE, sino también los aspectos educativos y de conciencia ambiental para lograr un impacto positivo en la promoción de planes de mejora sostenibles y efectivos en el distrito de Ica. Estos resultados proporcionan una base sólida para la formulación de recomendaciones y acciones futuras orientadas a fortalecer la gestión de RAEE en la localidad.

3. En relación con las políticas y regulaciones locales, se evidencia que estas desempeñan un papel crucial en el éxito de un plan de mejora. Aunque la mayoría de los encuestados percibe un cumplimiento adecuado, es esencial considerar las opiniones minoritarias que expresan reservas. Esto sugiere la necesidad de revisar y fortalecer las políticas y regulaciones existentes para abordar posibles deficiencias. En términos de la innovación tecnológica, los resultados indican que, hasta la fecha de la investigación, no se encontraron pruebas estadísticas significativas que respalden la idea de que la innovación tecnológica de los RAEE tenga un impacto significativo en la efectividad de un plan de mejora. Este hallazgo puede atribuirse a diversos factores, como la resistencia a la adopción de nuevas tecnologías o la necesidad de un tiempo prolongado para que estas innovaciones se traduzcan en resultados medibles.

VI. RECOMENDACIONES

1. Basándonos en los resultados obtenidos y la discusión de la investigación sobre el manejo de RAEE para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, Ica, se derivan las siguientes recomendaciones:

Se destaca la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental en la comunidad local. Es esencial implementar programas educativos y de concienciación ambiental que aborden específicamente la importancia del manejo adecuado de RAEE y cómo este aspecto está directamente relacionado con la mejora general del distrito.

Se sugiere invertir en la mejora de la infraestructura de recolección de RAEE en el distrito. Esto podría incluir la instalación de puntos de recolección accesibles y la promoción de la participación activa de la comunidad en la entrega de sus dispositivos electrónicos desechados.

Además, se recomienda establecer y fomentar colaboraciones efectivas entre instituciones locales, como entidades gubernamentales, empresas y organizaciones no gubernamentales. La coordinación entre estas entidades puede mejorar la eficiencia en el manejo de residuos y promover prácticas sostenibles.

Considerando la percepción de incentivos en la comunidad, se sugiere la implementación de programas que ofrezcan beneficios tangibles a quienes participen activamente en el manejo adecuado de sus dispositivos electrónicos en desuso. Estos incentivos podrían incluir descuentos en servicios, programas de recompensas o actividades comunitarias.

2. Tras el minucioso análisis de los resultados obtenidos en la investigación sobre el manejo de RAEE para promover un plan de mejora en el distrito de Ica, se derivan diversas recomendaciones que podrían constituir pilares fundamentales para futuras políticas y acciones en esta área específica.

Resulta esencial mejorar la infraestructura de recolección de RAEE. Esto implica la instalación de puntos de recolección convenientes y fácilmente accesibles para que los ciudadanos puedan depositar sus dispositivos electrónicos en desuso de manera adecuada.

La promoción de una colaboración efectiva entre instituciones locales se erige como otra recomendación clave. Establecer alianzas sólidas entre entidades gubernamentales, empresas privadas y organizaciones sin fines de lucro permitirá abordar de manera conjunta los desafíos relacionados con la gestión integral de los RAEE.

Asimismo, la implementación de políticas y programas que proporcionen incentivos para la gestión sostenible de los RAEE puede ser un motor motivador para la participación activa de la comunidad en prácticas más ecológicas.

Fomentar la adopción de tecnologías sostenibles en el manejo de RAEE es otro aspecto crítico. Esto podría involucrar la implementación de métodos innovadores de reciclaje y desensamblaje, así como el respaldo a tecnologías que reduzcan la generación de residuos peligrosos.

Establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las políticas implementadas es una recomendación clave. Esto permitirá ajustes y mejoras constantes, asegurando una adaptación efectiva a los desafíos cambiantes en la gestión de los RAEE.

3. Se sugiere implementar programas de conciencia y educación ambiental centrados en los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Estos programas pueden abordar la falta de conocimiento identificada en la investigación, fomentando la participación comunitaria y promoviendo comportamientos ambientalmente responsables. La colaboración entre instituciones educativas y organizaciones locales puede ser clave para el éxito de estas iniciativas.

Asimismo, se recomienda revisar y fortalecer las políticas y regulaciones locales relacionadas con la gestión de RAEE. Aunque la mayoría de los encuestados percibe un cumplimiento adecuado, la identificación de opiniones minoritarias que expresan dudas resalta la importancia de abordar posibles deficiencias normativas. Esto puede implicar la actualización de regulaciones existentes, la introducción de nuevas medidas y una mayor vigilancia para garantizar el cumplimiento efectivo.

En cuanto a la innovación tecnológica, se sugiere continuar evaluando y adoptando tecnologías sostenibles en la gestión de RAEE. Aunque los resultados actuales no

muestran un impacto estadísticamente significativo, es esencial estar al tanto de las últimas innovaciones y considerar su implementación en el futuro. La adopción de tecnologías eficientes y respetuosas con el medio ambiente puede mejorar la gestión de residuos y contribuir al éxito de los planes de mejora.

Por último, se recomienda realizar evaluaciones periódicas de la efectividad de los planes de mejora implementados. Estas evaluaciones pueden incluir mediciones de indicadores clave, como la reducción de residuos peligrosos, la eficiencia en el reciclaje y la minimización de emisiones contaminantes. La retroalimentación continua permitirá ajustar estrategias según sea necesario y garantizar resultados sostenibles a lo largo del tiempo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ECOTIC, «Reciclando Para Crear», *Documento*. Documentos Ecotic, Barcelona - España, p. 5, 2018, [En línea]. Disponible en: <https://www.ecotic.es/es/246570/Reciclaje.htm>.
- [2] ONU, «Los Desechos Electrónicos, una Oportunidad de Oro Para el Trabajo Decente», *Documento*. Naciones Unidas, p. 7, 2019, [En línea]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>.
- [3] SAR, «El Manejo Adecuado de los RAEE es Urgente en el Perú», *Documento*. San Antonio RECYCLING, Lima - Perú, p. 7, 2015, [En línea]. Disponible en: <https://www.sar.pe/el-manejo-adecuado-de-los-raee-es-urgente-en-el-peru/>.
- [4] Gob.pe, «Alrededor de 205 mil Toneladas de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos se Generan Anualmente en Nuestro País», *Documento*. Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, p. 5, 2020, [En línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/307033-alrededor-de205-mil-toneladas-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicossegeneran-anualmente-ennuestro-pais>.
- [5] GRUPO CARESNY PERU, «Manejo de Residuos Electronicos», *Documento*. CARESNY, Lima - Perú, p. 5, 2018, [En línea]. Disponible en: <http://raeiperu.pe/>.
- [6] MINAM, «Conozca los Puntos de Acopio de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos», *Documento*. Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, p. 5, 2018, [En línea]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/conozca-los-puntos-de-acopio-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos/>.
- [7] L. Rodríguez, N. González, L. Reyes, y A. Torres, «Sistema de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos . Enfoque de Dinámica de sistemas Management system of waste electrical and electronic equipment . System dynamics approach», *Rev. Sist. Temática*, vol. 11, n.º 24, pp. 39-53, 2013, [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=411534392003%0Ahttps://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9478/tesis573.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- [8] J. M. Redondo, D. Ibarra-Vega, L. Monroy, y J. Bermúdez, «Assessment strategies for the integral management of waste electrical and electronic equipment-WEEE», *DYNA*, vol. 85, n.º 205, pp. 319-327, 2018, doi: 10.15446/dyna.v85n205.62564.
- [9] E. Thiébaud, L. M. Hilty, M. Schluep, H. W. Böni, y M. Faulstich, «Where do our resources Go? Indium, neodymium, and gold flows connected to the use of electronic equipment in Switzerland», *Sustain.*, vol. 10, n.º 8, 2018, doi: 10.3390/su10082658.
- [10] D. Arrouays *et al.*, *Status of the World's Soil Resources*. Roma: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Rome, 2015.
- [11] N. R. Tigua Chele, «Plan de Menjo de Basura Electronica Para su Correcto Tratamiento en el Gobierno Autonomo Descentralizado del Canton Jipijapa», Universidad Estatal Del Sur de Manabi, 2019.
- [12] A. Bermudez, D. Bustos, D. Garcia, M. Garzon, y B. Ortiz, «Generar una Estrategia Para el Manejo Adecuado de los Residuos de Aparatos Electricos y Electronicos en las Empresas de Consumo Masivo en la Ciudad de Bogota», *Corp. Univ. UNITEC*, vol. 151, p. 5917, 2018, [En línea]. Disponible en: [https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/446/Generar una estrategia para el manejo adecuado de los residuos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/446/Generar_una_estrategia_para_el_manejo_adecuado_de_los_residuos.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [13] V. Rojas Sierra, «Lineamientos Para una Gestion Integral de los Residuos de Articulos Electricos y Electronicos (RAEE) Para los Hogares de la Ciudad de Ibague», Pontificia Universidad JAVERIANA, 2018.
- [14] C. P. Perez, «Propuesta de una Estrategia para la Gestion de Residuos de Aparatos Electricos y ElectronicosRAEE en la Universidad Catolica de Colombia», *Univ. Catol. Colomb.*, p. 97, 2019.
- [15] Z. Reyna Mendoza, «“Diagnóstico Del Manejo De Residuos De Aparatos Eléctricos Y Electrónicos Para Mejorar La Gestión Ambiental En El Distrito De Callería. Provincia De Coronel Portillo – Ucayali 2018”», Universidad Cientifica Del Sur, 2020.
- [16] N. Y. Castañeda Espárraga y U. S. Shimpukat Taijin, «Estrategia sostenible para el manejo y Minimización de residuos de aparatos electricos y electrónicos (RAEE) en el distrito Imaza-Chrriaco 2018», Universidad de Lambayeque, 2019.

- [17] R. M. Gastelo Tello, «“Sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de los hogares del Distrito de Chiclayo ”», Universidad Nacional «Pedro Ruiz Gallo», 2019.
- [18] D. C. Castro Gamarra, «Propuesta de un manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el distrito de Arequipa», Universidad Nacional «San Agustín» de Arequipa, 2019.
- [19] Y. M. Meza Velásquez, «Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su impacto ambiental en la Provincia de Yauli Departamento de Junín», Universidad Nacional Federico Villarreal, 2018.
- [20] A. Cesaro *et al.*, «A device-specific prioritization strategy based on the potential for harm to human health in informal WEEE recycling», *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol. 25, n.º 1, pp. 683-692, 2018, doi: 10.1007/s11356-017-0390-7.
- [21] A. K. Awasthi y J. Li, «Management of electrical and electronic waste: A comparative evaluation of China and India», *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 76, n.º February, pp. 434-447, 2017, doi: 10.1016/j.rser.2017.02.067.
- [22] MINAN, «Plan Nacional De Gestión Integral de Residuos Sólidos», *Minist. del Ambient.*, p. 80, 2016.
- [23] M. V. Baustista Espinoza, «Educación ambiental y manejo de residuos sólidos del mercado de la Urbanización Año Nuevo del distrito de Comas, Lima 2019», Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2020.
- [24] D. De la Cruz Garcia, «Conciencia ambiental en el manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa “Gran Mariscal Andrés Avelino Cáceres” distrito de Santiago, provincia del Cusco - 2020», Universidad Andina Del Cusco, 2021.
- [25] D. J. Aguilera Pereira, «Gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Madre De Dios Boca Colorado, provincia de Manu, de la Región Madre De Dios, Año 2016», Apurímac, 2016.
- [26] MINAM, «Reglamento Nacional Para la Gestion y Manejo de los Residuos de Aparatos Electricos y Electronicos», *Reglamento*. Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, p. 48, 2012, [En línea]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/REGLAMENTO-RAEE->

X5.pdf.

- [27] C. Fuentes, J. Carpio, J. Prado, y P. Sánchez, *Gestión de residuos sólidos municipales*, Primera Ed. Lima - Perú: ESAN, 2008.
- [28] F. D. M. LLanos Abanto, «Programa de educación ambiental en manejo de residuos sólidos domésticos y nivel de conciencia de los estudiantes de 6° Grado de la I.E N° 82912 Porcón Alto- Cajamarca», pp. 1-135, 2021, [En línea]. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/4158/Tesis_Flor_Llanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [29] M. Ardilla, L. Farias, y M. Mora, *Fundamentos investigativos*, 1ra ed. Boyaca: Arquidiócesis de Tunja, 2018.
- [30] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [31] INEI, *PERÚ: Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020. Boletín Especial N° 26*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática., 2020.
- [32] INE, «Instituto Nacional de Estadística e Informática - Ica», *Censos*. INEI, Ica-Peru, pp. 1-41, 2018, [En línea]. Disponible en: http://www.inr.pt/uploads/docs/recursos/2013/20Censos2011_res_definitivos.pdf.
- [33] E. Huaman y E. Tarazona, *Estadística para Ingeniería 2 (CE55), ciclo 2013-1*, Primera Ed. 2021.
- [34] M. Delgado Rodríguez, «Metodología en salud pública», *Rev. Esp. Salud Publica*, vol. 76, n.º 2, pp. 81-84, 2002, doi: 10.1590/s1135-57272002000200001.

ANEXOS

ANEXO II

PLAN DE MEJORA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) EN LA CIUDAD DE ICA

1. Introducción

La ciudad de Ica, al igual que muchas otras ciudades del Perú, enfrenta un problema creciente con la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Estos residuos, si no se manejan adecuadamente, pueden generar un impacto negativo en el medio ambiente y la salud pública.

Este plan de mejora tiene como objetivo proponer una serie de medidas para mejorar la gestión de los RAEE en la ciudad de Ica, con el fin de minimizar su impacto ambiental y social.

2. Marco Normativo

El marco normativo para la gestión de los RAEE en el Perú está establecido por la Ley General de Residuos Sólidos N°27314 y su reglamento, el Decreto Supremo N°014-2017-MINAM. Esta normativa establece las obligaciones de los diferentes actores involucrados en la gestión de los RAEE, incluyendo a los productores, importadores, distribuidores, consumidores y municipalidades.

3. Situación Actual

En la ciudad de Ica, la gestión de los RAEE se encuentra en una etapa incipiente. No existe un sistema formal de recolección y tratamiento de estos residuos, lo que genera una serie de problemas, como:

- Disposición inadecuada de los RAEE en vertederos o botaderos, lo que contamina el suelo y las aguas subterráneas.
- Quema a cielo abierto de los RAEE, lo que libera gases tóxicos al aire.
- Explotación laboral de niños y niñas en el reciclaje informal de RAEE.

4. Plan de Mejora

El plan de mejora para la gestión de los RAEE en la ciudad de Ica se basa en los siguientes pilares:

4.1. Prevención

- Implementar campañas de sensibilización para informar a la población sobre los riesgos ambientales y sociales de la inadecuada disposición de los RAEE.
- Promover la compra de productos electrónicos con mayor vida útil y menor contenido de sustancias peligrosas.

4.2. Recolección

- Implementar un sistema de recolección selectiva de RAEE en los diferentes barrios de la ciudad.
- Establecer puntos de acopio para que los ciudadanos puedan depositar sus RAEE de forma gratuita.

4.3. Tratamiento

- Autorizar a empresas especializadas para el tratamiento de los RAEE.
- Implementar un sistema de control para garantizar que los RAEE sean tratados de forma ambientalmente adecuada.

4.4. Financiamiento

- Buscar financiamiento público y privado para la implementación del plan de mejora.
- Implementar un sistema de cobro por la recolección y tratamiento de los RAEE.

5. Aporte Científico

Este plan de mejora se basa en estudios e investigaciones científicas que han demostrado los riesgos ambientales y sociales de la inadecuada gestión de los RAEE. El plan también propone una serie de medidas innovadoras para mejorar la gestión de estos residuos, como la implementación de un sistema de recolección selectiva y la creación de empresas especializadas para el tratamiento de los RAEE.

6. Conclusiones

La implementación de este plan de mejora permitirá mejorar significativamente la gestión de los RAEE en la ciudad de Ica, lo que contribuirá a proteger el medio ambiente y la salud pública.

7. Referencias

- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.

8. Apéndice

FOTOS DE CAMPO

Taller de reparación de electrodomésticos en desuso, ubicado en la calle Paita.





Coordenadas: 421729,22 m E – 8445060,18 m S

Recicladores ubicados en la avenida 7



Coordenadas: 422094,99 m E – 8445419,82 m S

Coordenadas: 422183,47 m E – 8445172,46 m S



Coordenadas: 422303,10 m E – 8444879,33 m S



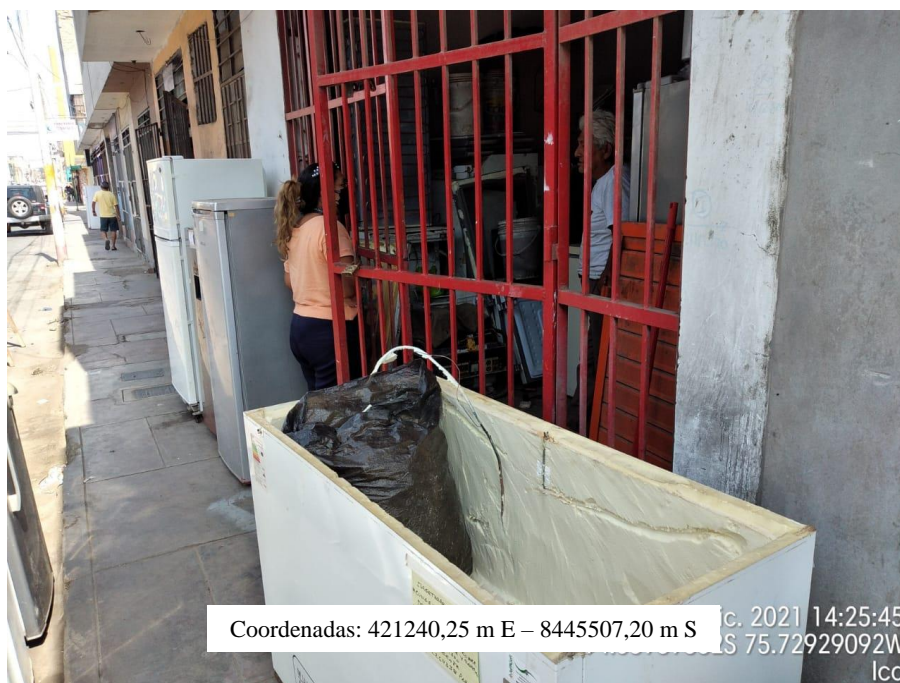
Coordenadas: 422382,81 m E – 8444688,12 m S

Río Ica



Coordenadas: 422538,50 m E – 8442740,44 m S

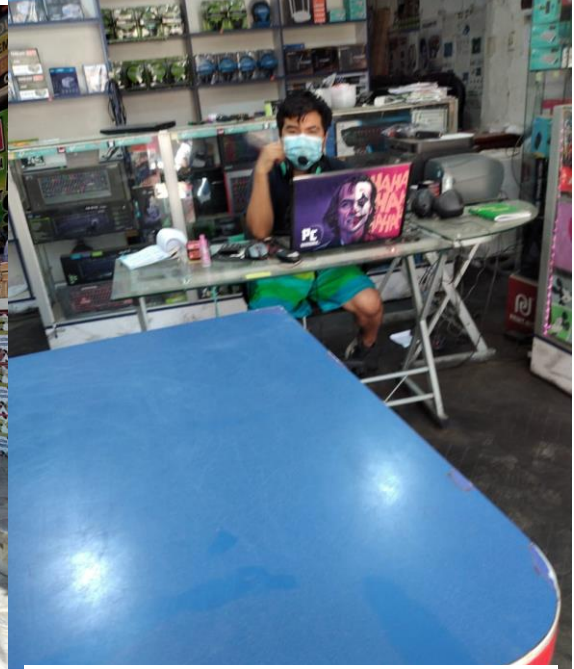
Talleres de reparación de electrodomésticos en mal estado, ubicado en la calle Puno



Servicio Técnico, para computadoras, impresoras, etc.; ubicados en la calle Libertad y la Avenida San Martín



Coordenadas: 421129,66 m E – 8445004,91 m S



Coordenadas: 421193,82 m E – 8444998,25 m S



Coordenadas: 421157,60 m E – 8444987,83 m S



Coordenadas: 421122,60 m E – 8445033,83 m S