



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión
de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte
Córdova, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental**

AUTORES:

Palacios Valdez, Jose Antonio (orcid.org/0000-0003-3089-9275)
Schrader Peña, Lotter Klissman (orcid.org/0000-0002-7454-1438)

ASESOR:

Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom (orcid.org/0000-0002-0803-1261)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por darnos vida, salud y fortaleza. A nuestros padres por los consejos y enseñanzas que nos han brindado y que nos permite ser mejores profesionales.

AGRADECIMIENTO

A la Escuela de ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo, por brindarnos las herramientas necesarias al realizar el proceso de titulación.

Asimismo, agradecemos la gerencia general de la empresa de transporte, al permitirnos poder realizar nuestra tesis en su empresa.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, YIMI TOM LOZANO SULCA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "

Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova, 2023", cuyos autores son SCHRADER PEÑA LOTTER KLISSMAN, PALACIOS VALDEZ JOSE ANTONIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 01 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
YIMI TOM LOZANO SULCA DNI: 41134872 ORCID: 0000-0002-0803-1261	Firmado electrónicamente por: YTLOZANOS el 01- 12-2023 14:21:24

Código documento Trilce: TRI - 0676217

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, SCHRADER PEÑA LOTTER KLISSMAN, PALACIOS VALDEZ JOSE ANTONIO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "

Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
LOTTER KLISSMAN SCHRADER PEÑA DNI: 70289192 ORCID: 0000-0002-7454-1438	Firmado electrónicamente por: SCHLOTTE14 el 01-12-2023 16:11:50
JOSE ANTONIO PALACIOS VALDEZ DNI: 77214437 ORCID: 0000-0003-3089-9275	Firmado electrónicamente por: JPALACIOSVA01 el 01-12-2023 16:03:16

Código documento Trilce: TRI - 0676231



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2 Variables y operacionalización.	16
3.3 Población, muestra y muestreo.	18
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	19
3.5 Procedimientos.....	21
3.6 Método de análisis de datos.	25
3.7 Aspectos éticos.	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN.....	48
VI. CONCLUSIONES	53
VII. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS.....	55
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Validación de criterios de expertos</i>	21
Tabla 2. <i>Medidas de plan de minimización ambiental</i>	23
Tabla 3. <i>Frecuencia de Pre test de la dimensión aspecto social y sus indicadores</i>	27
Tabla 4. <i>Frecuencia de Post test de la dimensión aspecto social y sus indicadores</i>	28
Tabla 5. <i>Prueba de Shapiro–Wilk para la normalidad de la data del aspecto social</i>	29
Tabla 6. <i>Prueba T de Student de pre y post test de aspecto social</i>	30
Tabla 7. <i>Análisis descriptivo los puntajes obtenidos para el aspecto económico</i>	31
Tabla 8. <i>Ahorro de costos en agua, energía y combustible</i>	32
Tabla 9. <i>Prueba de Shapiro – Wilk para evaluar la normalidad de los datos en el aspecto económico</i>	33
Tabla 10: <i>Prueba de T de Student pretest – postest aspecto económico</i>	34
Tabla 11. <i>Análisis descriptivo del puntaje obtenido de la cantidad de material reciclado, la reducción de generación de residuos y emisión de HC por residuo.</i>	35
Tabla 12. <i>Prueba de Shapiro – Wilk para evaluar la normalidad de los datos de la calidad medioambiental</i>	36
Tabla 13. <i>Prueba de T de Student pretest – post test calidad medioambiental</i> ...	37
Tabla 14. <i>Niveles de reducción de emisión de HC por la empresa de transportes</i>	41
Tabla 15. <i>Reducción de consumo en agua, energía y combustible</i>	42
Tabla 16. <i>Análisis descriptivo de la emisión de HC por la empresa de transportes</i>	43
Tabla 17. <i>Prueba de Shapiro–Wilk para evaluar la normalidad de la data de emisión de CO₂eq</i>	44
Tabla 18. <i>Prueba de T de Student pretest – post test de emisión de GEI</i>	45
Tabla 19. <i>Impacto de las estrategias de EC en emisión de los GEI</i>	46

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Diseño de tratamiento experimental.....	15
<i>Figura 2.</i> Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance I: Emisiones directas.....	38
<i>Figura 3.</i> Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance II: Emisiones indirectas.....	39
<i>Figura 4.</i> Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance III: Otras emisiones indirectas.....	40

RESUMEN

La presente investigación contó con el objetivo determinar el impacto de las estrategias de economía circular en emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023. Este estudio presentó un diseño experimental. Con una muestra constituida por los registros de consumo y costo de combustibles, energía y agua, generación de residuos y las capacitaciones sobre EC a trabajadores de la empresa de transportes. Los resultados indicaron una emisión de HC de junio de 2022 a junio del 2023 de 218,33 tCO_{2eq} por alcance 1; 5,023 tCO_{2eq} por alcance 2 de consumo de energía eléctrica y 21729,76 tCO_{2eq} por consumo de agua; siendo, el total de emisión por alcance 1 y 2 de 219553,12 tCO_{2eq}. Para el alcance 3, se tuvo una emisión acumulada de 2,53 tCO_{2eq} evaluadas de diciembre de 2022 a junio del año 2023; por otro lado, la economía circular tuvo un impacto positivo y significativo ($p < 0,05$) en la mejora del aspecto social, económico y calidad medioambiental en la empresa de transporte. Concluyendo que la economía circular tuvo un impacto significativo ($p < 0,05$) en la reducción de emisión de los gases de efecto invernadero de las actividades de la empresa de transportes Córdoba, 2023.

Palabras clave: Economía circular, aspecto social, aspecto medioambiental, aspecto económico, gases de efecto invernadero.

ABSTRACT

The present investigation had the objective of determining the impact of circular economy strategies on the emission of greenhouse gases in the Córdoba transport company, 2023. This study presented an experimental design. With a sample consisting of the records of consumption and cost of fuel, energy and water, waste generation and training on CE for workers of the transport company. The results indicated an emission of HC from June 2022 to June 2023 of 218.33 tCO_{2eq} by scope 1; 5,023 tCO_{2eq} for scope 2 of electricity consumption and 21,729.76 tCO_{2eq} for water consumption; being, the total emission by scope 1 and 2 of 219553.12 tCO_{2eq}. For scope 3, there was a cumulative emission of 2.53 tCO_{2eq} evaluated from December 2022 to June 2023; On the other hand, the circular economy had a positive and significant impact ($p < 0.05$) on the improvement of the social, economic and environmental quality aspects of the transport company. Concluding that the circular economy had a significant impact ($p < 0.05$) on the reduction of greenhouse gas emissions from the activities of the transport company Córdoba, 2023.

Keywords: *Circular economy, social aspect, environmental aspect, economic aspect, greenhouse gases.*

I. INTRODUCCIÓN.

En todo el mundo, las preocupaciones acerca del cambio climático y el calentamiento global se han vuelto temas cada vez más importantes en la agenda mundial. En este sentido, los gases de efecto invernadero (GEI) son el principal motivo del aumento de la temperatura de la tierra. Estos gases son los que componen la atmósfera que absorben la radiación de la corteza terrestre, las nubes y la atmósfera, creando un efecto invernadero. Los GEI principales son el óxido nítrico, dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el hexafluoruro de azufre (SF₆) (Organización de las Naciones Unidas, 2019, párr. 8). Si bien algunos de estos gases son generados de forma natural, la mayor parte de su liberación se debe a acciones realizadas por el ser humano, como la combustión de recursos fósiles por el uso de vehículos (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2022, párr. 4). En este contexto, es importante entender cómo los GEI contribuyen al cambio climático y cómo nuestras acciones individuales y colectivas pueden reducir su impacto en la salud de nuestro planeta.

En cuanto al Perú, las emisiones de GEI en los años 2000 a 2019 fueron de 62,640 a 100,730 kt de CO₂ equivalente de (CO_{2eq}), evidenciando un incremento a un ritmo más rápido que el promedio del mundo (Banco Mundial, 2019, párr. 1); mientras que, el año 2021 un total de 14 millones de tCO_{2eq} han sido emitidos, reportados por el Ministerio del Ambiente (Peruano, 2021); donde el sector transporte contribuyó a la emisión de GEI en 26% de total de GEI nacional en el año 2020, afectando de manera negativa a la salud de las población, la calidad del medio ambiente y la economía; además, se estimó que para el 2030 el Producto Bruto Interno (PBI) real estaría 6,8% menor a causa del cambio climático (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020, p. 15). En ese sentido resalta el interés por la economía circular (EC), ya que es un sistema económico que promueve la sostenibilidad a través de actividades como el mantenimiento, intercambio, arrendamiento, reutilización, refabricación y reciclaje dentro de circuitos cerrados. La implementación de estrategias de EC es esencial con el fin de atenuar el cambio climático y disminuir las emisiones de GEI (Souza et al., 2022).

La empresa de transporte Córdova localizada en la ciudad de Chíncha dedicada a brindar servicio de transporte de pasajeros, enfrenta desafíos en cuanto a la adopción de estrategias de EC. Por un lado, los trabajadores de la empresa

(conductores, ayudantes y personal administrativo) desconocen los impactos ambientales generados a causa del consumo excesivo de combustibles, que cuentan con vehículos muy antiguos, falta de mantenimiento periódico de vehículos y generación de impactos económicos a través del transporte de kilómetros vacíos y uso de transporte innecesario de casa al trabajo; además de la generación en exceso de residuos sólidos y el uso desmedido e irresponsable de aparatos eléctricos; el cual conlleva a las emisiones GEI a la capa de ozono que está directamente relacionados con los cambios del clima mundial y calentamiento global. Por lo tanto, es importante abordar estos desafíos en el ámbito local para fomentar la adopción de estrategias de economía circular y lograr un impacto positivo en la sostenibilidad y la reducción del impacto del cambio climático.

Por ende, se planteó el siguiente problema general: ¿Cuál es el impacto de las estrategias de la economía circular en emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023? también, se plantea como problemas específicos: ¿Cuál es la influencia de la economía circular en el aspecto social de la empresa de transporte Córdoba, 2023?, ¿Cuál es la incidencia de la economía circular en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdoba, 2023?, ¿Cuál es la incidencia de economía circular en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdoba, 2023?, ¿Cuál es la fuente de emisión de GEI y nivel de la huella de carbono en la empresa de transporte Córdoba, 2023?, ¿Cuál es el nivel de reducción de la huella de carbono con el desarrollo de las estrategias de la economía circular en la empresa de transporte Córdoba, 2023?

Por otro lado, la adopción de estrategias de economía circular puede tener justificaciones sociales, ambientales y económicas. En términos sociales, la adopción de estrategias de Economía Circular mejoró la imagen corporativa de la empresa, diferenciarse y posicionarse frente a otras empresas, fortaleciendo su relación con sus clientes, trabajadores y como señala Nielsen y Hakala (2022, p. 1) tiene el potencial de elevar la calidad de vida de la población, al reducir la contaminación y mejorar la salud pública. Además, puede crear oportunidades de trabajo y desarrollo económico en la región.

En términos ambientales, la implementación de estrategias de economía circular puede disminuir los impactos negativos al entorno, promover el uso de energías renovables y disminuir la cantidad de residuos generados que conlleva a

reducir las emisiones de GEI, contribuyendo significativamente a la mitigación del cambio climático (Bherwani, Nair, Niwalkar y Balachandran, 2022, p. 1).

Finalmente, en términos económicos, la adopción de estrategias de economía circular puede generar ahorros, reducir costos de materiales y consumo energía, y eficiencias en la gestión de residuos y recursos (Kurniawan et al., 2022, p. 11), así como mejorar la competitividad de la compañía frente a otras del mismo rubro. Además, puede crear oportunidades de negocio y empleo relacionadas con la economía circular. En resumen, es fundamental abordar los desafíos de la economía circular en el ámbito local para fomentar su adopción y lograr un impacto positivo en la sostenibilidad y mitigación del cambio climático.

En ese sentido, se tiene como principal objetivo: Determinar el impacto de las estrategias de economía circular en emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova, 2023. Además, se cuenta con los siguientes objetivos específicos Determinar la influencia de la economía circular en el aspecto social de la empresa de transporte Córdova, 2023; Determinar la incidencia de la economía circular en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdova, 2023; Determinar la incidencia de economía circular en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdova, 2023; Identificar las principales fuentes de emisión de GEI y cuantificar la huella de carbono en la empresa de transporte Córdova, 2023; Evaluar los niveles de reducción de la huella de carbono con el desarrollo de las estrategias de la economía circular en la empresa de transporte Córdova, 2023

Por último, se tiene como hipótesis general: Las estrategias de la economía circular tienen un impacto significativo en la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova, 2023. Las hipótesis específicas son las siguientes: La economía circular influye en el aspecto social de la empresa de transporte Córdova, 2023; La economía circular incide en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdova, 2023; La economía circular incide en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdova, 2023; el cálculo de la huella de carbono permite identificar las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero generadas en las operaciones de la empresa de transporte Córdova, 2023; Las estrategias de la economía circular reducen la huella de carbono en la empresa de transporte Córdova, 2023.

II. MARCO TEÓRICO.

Para lograr el correcto desarrollo de la presente investigación fue preciso indagar estudios nacionales previos, que sirven como guía en el tema a tratar, tomando en cuenta a las variables del presente estudio y poder discutir las diferencias o similitudes de los resultados obtenidos.

Referente a las investigaciones previas en el contexto nacional, se tiene a Huilca y Vergara (2022) quienes formularon de qué manera la EC influye en la reducción de HC en una municipalidad. Fue aplicada y de diseño cuasi-experimental, como instrumento tuvo la encuesta, y utilizó la metodología del GHG Protocol (Green House Gas Protocol) para el cálculo de los niveles de CO₂ y otras especificaciones de GHG Protocol. Como resultado, después de implementar estrategias de la EC mediante charlas de sensibilización, evaluando la emisión de CO_{2eq} en un mes cayó a 3,32 toneladas de 4,32 antes de realizar esta sensibilización. Una vez aplicada la fórmula de reducción proporcional, la implementación de la economía circular redujo el 23,14 % de huella de carbono. Además, concluye que la economía circular mejoró el aspectos ambientales, económicos y sociales del Municipio de Taray en Cusco en el 2022 (pp. 1-66). En consecuencia, esta investigación tiene un aporte por la aplicación de estrategias de EC en una entidad municipal mediante charla a los trabajadores para disminuir la emisión de HC, asimismo por la metodología aplicada para su estimación de HC.

Coz (2020) investigó la influencia de un plan de mitigación en la disminución de HC en una empresa de transportes de Ate, Lima. El diseño fue preexperimental, con una observación de las estimaciones de la huella de CO₂ tomada antes y después del experimento y comparada con datos variables de dos períodos diferentes (2016-2017). Aplicó análisis de documentos utilizando un "Formulario de identificación y apunte de datos" que documenta las fuentes de emisión de GEI en el sitio de la empresa. En resultado, la implementación del plan redujo el 9,75 % de emisiones de CO_{2eq} el 2017 respecto al año 2016 que se emitió un total de 9035,25 tCO_{2eq}. En conclusión, el plan influyó en la disminución significativa de la HC en la empresa de transportes (pp. 10-82). De este antecedente se valora la aplicación de estrategias ambientales en una empresa de transporte para reducción de los niveles de la emisión de HC.

Leiva (2022) en su tesis tuvo como objetivo evaluar las emisiones que GEI para hallar el nivel de HC en una empresa de transportes. Empleo como metodología el GHG para la cuantificación de GEI, considerando la actividad vehicular y los factores de conversión de la emisión; el estudio se realizó en la empresa de transporte Terrazos S.A.C. de carga a nivel nacional. Como medidas de control se opta por optimizar los recorridos de los vehículos, formar al personal en conducción recreativa y fomentar el uso del transporte no contaminantes como la bicicleta para el personal que vive cerca de la oficina. Luego se aconsejó que la huella de carbono calculada sea monitoreada y que se sugieran medidas de mitigación. Las emisiones de GEI generadas en los 3 alcances para la empresa fue de 60,35 tCO_{2eq} (61%) de alcance 1, 17% de alcance 2 y 22% de alcance 3; por ende, se recomienda tener en práctica las medidas de mitigación (pp. 4-20). De esta investigación se valora el empleo de la metodología GHG aplicada a una empresa de transportes para calcular la HC y medidas de control para su reducción.

Luján, Pairazaman y Romaní (2022) tuvo como propósito evaluar la incidencia de la metodología ecoeficiencia en la reducción de la HC en las instalaciones de una entidad municipal. La investigación fue aplicada y no experimental, para el cálculo, se usó los factores de emisión basadas en la ISO 14064-1, GHG Protocol y Panel Internacional del Cambio Climático (IPCC). Accedieron y revisaron la información archivada, para entender los procesos de la entidad y realizar los cálculos apropiados utilizando los registros de costos y consumo de energía y combustible, número de personal y apuntes de la capacitación. Como resultado del cálculo de HC en los alcances 1 de las emisiones directas (ED) y 2 de emisiones indirectas (EI) en la entidad en el periodo 2019-2021, fue de 18,689 tCO_{2eq} de HC el 2019, 111,202 tCO_{2eq} el 2020 y 38,025 tCO_{2eq} el 2021, mostrando reducciones de HC del 39,79% y 79,41% respectivamente en 2020 y 2021. En conclusión, mediante una adecuada gestión de la ecoeficiencia, se logra reducir las emisiones de GEI de las actividades de la sede en el municipio (pp. 16-95). Se resalta la importancia de una gestión ecoeficiente en la reducción de HC.

Clemente (2021) tuvo el objetivo de proporcionar estrategias para la disminución de las emisiones de CO₂ en los procesos de la organización que brinda servicio de atención al cliente. Siguiendo las normas ISO 14064-1:2006 y las

directrices del IPCC para los inventarios de GEI. La pesquisa fue no experimental y transversal. El estudio se realizó en la oficina de Lima Cargo, que emplea a 2355 personas y brinda atención telefónica al cliente. Como resultado, la sucursal Lima Cargo tuvo emisiones totales de 828,71t CO_{2eq} en 2019. Esto se compone de las siguientes emisiones: alcance 1, que aportan el 9%; alcance 2, que aportan el 24%; alcance 3, que aportan el 38%; y emisiones no GEI, que aportan un 28%. Por último, tras la aplicación de estrategias de mitigación para la HC se cuenta con una proyección de disminución del total de emisiones de GEI en 29,59 % (pp. 14-91). De este antecedente se rescató la importancia de la aplicación de estrategias ambientales en el sector transporte para reducir la emisión de los GEI.

Además, para sustentar el presente trabajo de investigación se considera importante señalar los estudios previos desarrollados a nivel internacional en el tema para ver si apoya o refuta la investigación.

Por ende, concerniente a los estudios internacionales, en su trabajo Bherwani et al. (2022) evaluó las estrategias de EC en Delhi, India para mitigar el cambio climático y su efecto sobre HC y materiales. En su diseño preexperimental aplicó las estrategias de EC de mantenimiento de materiales y productos en un circuito cerrado, reducción de extracción de materias primas y la evasión de los pasos de refinación y fabricación. Como resultado, las estrategias de EC cuantificadas del análisis de insumo-producto y la matriz inversa de Leontief, señalaron al sector construcción y transporte como el que más contribuye al HC y Huella de Material (HM) que van desde 4,0–8,8 t/cápita y 5,6–7,3 t/cápita respectivamente. En conclusión, la aplicación de las estrategias CE y los sectores prioritarios vinculados a la economía nacional mediante la creación, consumo y reciclaje puede reducir HC y HM en 0,18–15,7 % y 5,3–25 % respectivamente (pp. 1-8). Por último, este antecedente aporta a la variable EC por su aplicación de las estrategias de EC en la reducción de emisión de GEI, además de señalar al sector transporte como uno de los principales sectores que intervienen en la emisión de GEI.

Por otro lado, Wang et al., (2019) propusieron evaluar la HC (emisiones y reducción de carbono) de la energía alimentada con carbón y el impacto indirecto de la EC en las emisiones de carbono. Como resultado del estudio cuantitativo y preexperimental muestran que las emisiones de carbono de la energía alimentada

con carbón de China a nivel de parque industrial siguen la tendencia de la producción y el consumo de carbón crudo, aumentando desde el año 2000 hasta un máximo de 3250 millones de tCO_{2eq} en el año 2014, manteniéndose estable la proporción de emisiones directas por encima del 86%. La HC de ciclo de vida en 2016 fue de 778,9 gCO₂ /kWh, con una reducción del 20,81 % en comparación al año 2000. Analizaron cuantitativamente los impactos positivos de la EC y las medidas de reciclaje de recursos que reducirán las emisiones totales de carbono a través de la sustitución de fuentes de energía intensivas en carbono. En conclusión, propusieron recomendaciones de políticas para reducir las emisiones de CO₂ del ciclo de vida mediante el reemplazo de energía y el control de emisiones incorporadas (pp. 1-11). Este antecedente evidencia la importancia de reducir las emisiones de CO₂ y la contaminación ambiental con las estrategias de la EC.

Asimismo, Kurniawan et al. (2022) evaluaron el estado de gestión de residuos en San Petersburgo y la promoción de la EC basada en la digitalización. En su estudio preexperimental, antes de la aplicación de la EC, San Petersburgo tenía falta de infraestructura, baja participación pública y conciencia ambiental. Como resultado, la tasa diaria per cápita de residuos de la isla disminuyó en un 96 % a 0,4 kg en 2015. Asimismo, alrededor del 33% de la generación anual de desechos en Taiwán se redujo a través de la política de "pago por uso". El volumen medio de residuos sólidos urbanos disminuyó un 20% a 0,91 kg/día. Esto sugiere que la digitalización ha minimizado la extracción de materias primas mediante la recuperación de recursos. Como implicaciones de la digitalización en la gestión de residuos, se podría reducir el consumo de materias primas en un 25% en 2030, mientras que se podrían evitar la mitad de las emisiones de GEI. En conclusión, el Foro Económico Mundial estimó que la EC podría potencialmente agregar 700 mil millones de dólares en ahorros materiales a la economía global (pp. 1-13). Este antecedente aporta la relevancia de la EC en la reducción de producción de desechos sólidos que contribuye a la reducción de emisión de GEI.

Dorta, Díaz, López y Bethencourt (2021) tuvieron como propósito de evaluar las emisiones de HC, tomando como ejemplo las Islas Canarias, que es uno de los archipiélagos con mayor desarrollo turístico del mundo. Empleo como metodología la sistematización de información de observatorios nacionales o autonómicos de la actividad turística, así como diversos informes emitidos por distintas instituciones.

Tuvo como resultado que más de 6,4 millones tCO₂ se producen al año exclusivamente por el transporte masivo de turistas en una distancia media de más de 3000 km, el peso relativo de estas emisiones es de tal magnitud que equivalen a más del 50% del total producido por la actividad socioeconómica del archipiélago. Concluyen que los países desde donde más turistas viajan a las islas, son los que concentran la mayor parte del volumen de emisiones que, en el caso de Canarias, son Reino Unido y Alemania, que suman dos tercios del total, aunque los turistas escandinavos y rusos tienen la huella de carbono más alta (alrededor de 0,65 Tn/pasajero) cuando se consideran los países de forma individual (pp. 1-16). Esta investigación evidencia que solamente el transporte de turistas genera gran cantidad de emisión de GEI.

Por último, Gaustad, Krystofik, Bustamante y Badami (2018) investigaron las estrategias de la EC para mitigar problemas críticos de suministro de materiales. Considerando que los cortes de suministro de materiales esenciales pueden generar graves consecuencias negativas para las compañías, los clientes y la economía. Por ende, las posibles estrategias de mitigación para las compañías que tienen grandes desafíos críticos, es implementar principios de EC en sus cadenas de suministro, en su ejecución de actividades y gestión después de su vida útil. Los resultados muestran el potencial de disminución de riesgos que se puede lograr mediante la implementación de la EC; en particular, por ejemplo, el reciclaje puede ser una fuente interna de materiales críticos (para desechos o desechos de producción) o al menos una fuente doméstica (para desechos post-consumo); en China hasta un 24% en el caso de uso del indio, lo que indica que el enfoque de las empresas al emprender estas estrategias es importante (pp. 24-32). En este antecedente, muchos casos revisados muestran otros beneficios secundarios cuantificables de la EC más allá de la reducción de riesgos, como ahorros económicos, reducción del consumo de energía y beneficios a la sociedad.

Después de haber contextualizado la investigación a través de la revisión de los antecedentes a nacionales e internacionales, es necesario profundizar en la teoría para comprender mejor la investigación. En esta sección, se expondrán las bases teóricas que servirán como fundamento para el desarrollo de la investigación.

En referencia a las bases teóricas, la economía circular para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), conceptualmente,

significa el consumo eficiente de bienes lo largo de su ciclo de vida y consumo de materiales primarios para el crecimiento económico cerrando, ampliando y reduciendo los ciclos materiales (Yamaguchi, 2018, p. 4); mientras que para Arnedo, Jaca, León y Ormazábal (2020) es un modelo económico de sustitución, reparación y regeneración diseñado para mantener en general la utilidad y el costo de los bienes, componentes y recursos a lo largo del tiempo, y para reducir el uso de recursos y la producción de desechos (p. 56).

La economía circular ha surgido debido a la enorme contribución de materias primas y productos en bruto para sustentar la creciente población mundial, la dependencia de los países del autoabastecimiento y su relación con la eficiencia de los recursos, el cambio climático y el despilfarro masivo de basura que contaminan al ecosistema. Afirmando que el consumo sostenible es una gama de nuevas formas de consumir productos y servicios por los individuos, empresas y entidades para reducir sus impactos al medio ambientales y sociales vinculados. Estos nuevos modelos se definen por reducir el uso de recursos, especialmente materiales, recurso hídricos y energía, a lo largo del tiempo de vida de un bien o servicio; dar prioridad al uso de recursos renovables en vez de los no renovables; proteger los ecosistemas, los servicios que nos brindan e integrar el trabajo en espera (Gobierno de la Republica de Colombia, 2019, p. 11)

Mientras que, según la guía de la economía circular, es primordial que los mercados realicen un control al avance en su acondicionamiento e impacto al ambiente, social y económico de sus actividades (Kowszyk y Maher, 2018, p. 15); al respecto Kirchherr, Reike y Hekkert (2017, p. 221) afirman que la economía circular busca sustituir el tiempo de fin de vida de un producto para hacer más ambientalmente sostenible, mediante un manejo planificado por parte de las empresas responsables de sus operaciones, así dar una mejor oportunidad a las generaciones futuras. Añade Arnedo et al. (2020) que la EC se muestra como modelo alternativo al modelo lineal, una economía basada en el punto medio con el medio ambiente, donde los bienes y servicios son sustentables a nivel social, económica y medio ambiente, a partir de su mismo creación hasta el fin de su tiempo de vida útil de los bienes.

Respecto a la primera dimensión, el aspecto social, vela por las personas y su bienestar. En las empresas, el concepto que mejor define al aspecto social sería

“responsabilidad social”, que se refiere a cómo las acciones de una organización afectan a la sociedad. La responsabilidad de la organización con respecto a sus decisiones y acciones, que pueden tener consecuencias sociales y ambientales, implica actuar de manera ética y transparente para promover la sostenibilidad, incluyendo la salud y el bienestar de la comunidad. Esto implica considerar las perspectivas de las partes interesadas, cumplir con las leyes aplicables y normas de conducta. (Arnedo et al., 2020). Añade el Gobierno de la Republica de Colombia (2019 p. 26) que los beneficios sociales de la EC surgen de las innovaciones necesarias para mejorar el tiempo de uso de los diferentes materiales, la gestión eficiente del agua y la eficiencia energética. Esto se debe a que representa negocios existentes, nuevos negocios, investigación y desarrollo, y creación de empleo, nuevas oportunidades para las empresas. Además, una EC requiere nuevas contribuciones entre actores que beneficien al tejido social local.

En la segunda dimensión, el aspecto económico, busca la obtención de beneficios económicos de una forma comprometida con el entorno ambiental y social. El reúso del valor de los componentes al término del tiempo de vida de un producto permite dar a los residuos un valor agregado respecto al cuidado del ambiente. Este tipo de negocio tiene como fin eliminar pérdidas de material y hacer eficiente el valor económico de los flujos de retorno para los productos (Arnedo et al., 2020).

Añade el Gobierno de la Republica de Colombia (2019 p. 25) que los beneficios económicos de los modelos circulares surgen de la optimización de las entradas, la reducción del uso y la optimización de las salidas, lo que reduce la disponibilidad del proceso de transformación. Siendo, la reutilización de materiales, agua y energía, lo que generan grandes beneficios económicos a través de la creación de múltiples valores a partir de un mismo recurso, incluyendo el desarrollo de nuevos mercados con requerimientos ecológicos y sociales. Usar menos material, recursos hídricos y energía para cada producto o servicio ofrecido puede resultar en ahorros significativos en compras. Como resultado, no solo se reducen los costos de acceso a materiales precarios, sino que también disminuyen los costos de contingencia asociados con la gestión de las interrupciones del suministro y el cumplimiento ambiental.

Referente a la tercera dimensión, la calidad medioambiental, implica la reducción al máximo del impacto ambiental de los procesos en la organización, por ejemplo, mediante una reducción de consumo de productos primarios y energía para su transformación, o la minimización en todo tipo de residuos. La producción limpia es otra estrategia que busca medidas para mitigar el exceso de contaminación en la cadena de producción, incorporando criterios orientados a minimizar los impactos ambientales, la disminución del uso de elementos tóxicos y la disminución de consumos de materiales, agua y energía. Al respecto la norma ISO 14006, pretende velar por el cuidado del ambiente (Arnedo et al., 2020).

Asimismo, según Gobierno de la Republica de Colombia (2019 p. 26) los beneficios ambientales de la EC resultan de modelos metabólicos o del balance de materia, agua y energía. Reducir el consumo de estas materias incrementa la capacidad de abastecimiento, absorción y reciclaje, mejorando el estado de los ecosistemas y los bienes ambientales, entendidos como el capital natural de un país. El modelo circular, a su vez, reduce la presión de los recursos no renovables y desechos que se liberan al medio ambiente, reemplaza materiales no renovables por materiales biodegradables y aumenta el uso de energía proveniente de fuentes energéticas renovables y ayuda a conservar el recurso hídrico a través del uso eficiente del agua.

Concerniente a los enfoques conceptuales de los GEI son compuestos que pueden emitir radiación ultravioleta dentro de un cierto rango infrarrojo térmico. Los GEI comprenden el CO₂, metano y el óxido nitroso y se relacionan directamente con las anomalías en la capa de ozono, donde las actividades humanas como la industria del transporte, es uno de las que más que suman a la contaminación de la atmosfera (Yoro y Daramola, 2020, p. 9). Añade Mani, Chowdhary y Zainith (2020, p. 20) que los GEI están directamente relacionados con las variaciones en el clima del mundo, donde el transporte, la producción de electricidad y las refinerías, durante el mismo periodo emiten en gran medida los GEI.

Emisiones de GEI y de CO₂ provocadas por acción del hombre se han incrementado desde la era preindustrial y por uso desmedido sin acciones responsables ahora son más altas que nunca, impulsadas principalmente por el crecimiento económico y demográfico. Dando como resultado concentraciones de metano, CO₂ y óxido nitroso en la atmósfera que no se habían visto durante al

menos los últimos 800.000 años. Sus efectos, junto con los de otros impulsos humanos, se han encontrado en todo el sistema climático y probablemente sean el motivo principal del calentamiento visto desde mediados del siglo XX (International Energy Agency, 2022).

Respecto a la huella de carbono Aristizábal, González y Gutiérrez (2020, p. 11) afirma que la huella de carbono se rige en hacer conteo de los gases contaminantes provenientes de los impactos directos o indirectos del desarrollo de las actividades de una organización en particular. En este contexto, la HC es una medida ambiental que permite determinar de manera objetiva los gases contaminantes de la atmosfera generadas de manera directa o indirecta como resultado de diversas actividades que realizan las organizaciones, públicas o privadas, en el proceso de creación de un producto o prestación de un servicio, así como, desarrollo de un proyecto o evento (Saavedra-Farfán, 2020, p. 123). Añade Mulvaney (2022), que la HC es la acumulación de las emisiones de GEI causado por una actividad con fines comerciales.

El cálculo de HC abarca los alcances 1, 2 y 3 definidos en el Estándar Corporativo del Protocolo de GEI (Teske y Nagrath, 2022, p. 3), implica el Alcance 1: Emisiones directas: se calcula multiplicando los datos de actividad con los factores de emisión adecuados y las fuentes de emisión directa contribuyen los vehículos propiedad de la empresa. Alcance 2: Relacionadas con la energía, causadas por el uso de agua y la electricidad comprada (Hertwich y Wood, 2018, p. 2). Alcance 3: El no relacionadas con la energía, abarca los viajes en un contexto relacionado con el trabajo por parte de los involucrados, hojas de papel utilizadas, generación y transporte de residuos, desplazamiento del personal relacionado a la empresa, así como la distancia de traslado de ida y vuelta de casa al trabajo y los servicios de comida de los alimentos vendidos en las instalaciones de la organización (Kiehle, Kopsakangas-Savolainen, Hilli Y Pongrácz, 2023, p. 6).

Protocolo GEI para la determinación de HC, el GHG (Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard) es el primer estándar de evaluación de la huella de carbono en toda la empresa ayuda a las empresas a identificar, estimar y reportar sus emisiones de GEI al brindar orientación específica sobre cómo implementar huellas de carbono en toda la empresa. Con referencia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, los

protocolos de GEI incluyen CO₂, CH₄, N₂O, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PCF), SF₆ y trifluoruro de nitrógeno (NF₃). son los 7 GEI. El GHG Protocol no solo está orientado a los resultados, además abarca un análisis detallado para identificar las opciones de disminución de emisiones más efectivas (Caro, 2018, p. 4).

Finalmente, es necesario detallar los términos y conceptos clave para una mejor comprensión de la temática abordada. A continuación, se presentarán las definiciones de los aspectos más relevantes para esta investigación: (a) Economía circular, es una estrategia cuyo objetivo es desvincular el crecimiento económico del consumo de recursos, su impacto medioambiental y el bienestar humano como la liberación de emisiones de GEI a través de prácticas de circularidad. Promover un mejor uso de productos y materiales (compartir, arrendar, reutilizar, reparar, reacondicionar, reciclar y aumentar la eficiencia del proceso) y el uso de energía renovable; el enfoque predominante de la economía circular radica en las dimensiones ambientales, económicas y aspectos sociales (Karali y Shah, 2022, p. 3); (b) Aspecto Social, los aspectos sociales en la economía circular implica la salud, la seguridad, la participación, como las prácticas laborales, oportunidades de empleo, la educación, la concientización los derechos humanos y el bienestar de la comunidad, integrado en el concepto de economía circular (Mies y Gold, 2021, p. 2).

Así mismo, (c) Aspecto Económico, donde la EC estimula el desarrollo económico al establecer nuevas empresas y oportunidades de empleo, reducir el costo de los productos, reducir la volatilidad de los precios y mejorar la seguridad del suministro al tiempo que minimiza las consecuencias ambientales (Andooz et al., 2023, p. 2); (d) Calidad medioambiental, asociado con la EC es una disminución en el daño ecológico de la industria. Se ha demostrado que la economía lineal tradicional daña la biodiversidad, una preocupación creciente y la EC ayuda a proteger el medio ambiente y reducir el cambio climático (Shah y Rezai, 2023, p. 3).

(e) GEI; las emisiones de GEI se han traducido en el cambio climático global. Estos GEI están compuestos por muchos gases nocivos en el medio ambiente, incluidos el CO₂, N₂O, CH₄ y muchos otros gases nocivos. La tierra es el planeta que tiene una temperatura moderada que se encuentra entre el punto de fusión y

ebullición, esta temperatura es mantenida por la naturaleza para que la vida pueda sostenerse fácilmente en cambio los GEI se acumulan en la atmósfera, lo que da como resultado la formación de una cubierta alrededor de la tierra y no permite a la energía térmica irradiar al espacio, lo que resulta en el efecto invernadero , que conduce al calentamiento global (Ahmad, Irshad, Manzoor y Safdar, 2023, p. 2).

Por otro lado, (f) huella de carbono, se designa favorablemente para indicar la cantidad de GEI emitidos directa o indirectamente por ciertas actividades o partes y es muy escuchada en la sociedad actual. HC generalmente se determina a través de la evaluación de GEI y se expresa en toneladas equivalentes de dióxido de carbono (tCO_{2eq}) Se pueden esbozar tres niveles de la siguiente manera: Emisión directa de nivel 1: (de la combustión de combustibles fósiles). Emisión indirecta de nivel 2: (por energía generada fuera del límite establecido). Emisión indirecta de nivel 3: (de procesos del ciclo de vida de la cadena de suministro para materiales y portadores de energía producidos fuera del límite) (Karalis y Kanakoudis, 2023, p. 4); (g) Niveles de reducción de HC; donde la reducción de la HC implica la reducción de desechos sólidos, reducción de consumo de combustibles fósiles, energía eléctrica y aplicaciones de energías alternativas (Karalis y Kanakoudis, 2023, p. 5).

III. METODOLOGÍA.

3.1 Tipo y diseño de investigación.

3.1.1 Tipo de investigación.

El tiempo de investigación considerada fue de tipo aplicada, al respecto Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018, p. 136) señala que es orientada a la solución de problemas sociales de una determinada población, como la contaminación ambiental, basándose en la profundización de los conceptos. Es así que se busca desarrollar las estrategias de la Economía Circular que ayudará a resolver la problemática de la empresa de transporte Córdova, en la reducción de GEI y un mejor desempeño a la empresa en el aspecto social, económico y ambiental.

3.1.2 Diseño y esquema de investigación.

Fue experimental, dentro de ella, se asumió el diseño preexperimental con preprueba y una posprueba con un solo grupo. Según Hernández y Mendoza (2018, p. 163) se le mide mediante una prueba a un grupo previo tratamiento para posteriormente volver a medir mediante una prueba al mismo grupo, no hay asignación aleatoria del grupo participante de la investigación ni hay grupo control. Según el esquema de la Figura 2. Se consideró una investigación transversal que implica que la recolección de los datos comprende un solo momento y por única vez. En la investigación el grupo fue conformado por los trabajadores, los registros del consumo y costo como la energía y combustibles que generan los GEI y las capacitaciones sobre EC en la empresa de transportes Córdova, donde se realizaron charlas de sensibilización, aplicación de plan de minimización ambiental enfocado a la EC y se midió la emisión de GEI y la percepción sobre la EC de los trabajadores antes y después de implementar las estrategias de la EC.



Figura 1. Diseño de tratamiento experimental

Donde: G₁: grupo de colaboradores, M₁: aplicación de una medición previa (preprueba); X: tratamiento o estímulo; M₂: se aplica una medición posterior (posprueba).

En cuanto al nivel que es descriptiva – explicativa, según explica Ñaupas et al. (2018, p. 135) señalan al nivel descriptivo como la recolección de datos de sucesos, características, dimensiones, acciones de un lugar en específico; por su parte la explicativa ya que se sustenta en problemas bien formulados y tiene la finalidad explicar las causas de los hechos, fenómenos o eventos. En la investigación, se estableció el impacto de las estrategias de la EC en la emisión de GEI de la empresa de transporte Córdova.

El enfoque fue cuantitativo, que a través de técnicas cuantitativas de manera secuencial se comprueba si lo que se suponía era verdadero, asimismo, implica el muestreo, requiriendo de la recolección y el tratamiento estadístico de datos, por otro lado, fue cualitativo ya que obtuvo información de percepción que tienen los trabajadores tras la aplicación de las estrategias de la EC (Hernández y Mendoza, 2018, pp. 5-6).

3.2 Variables y operacionalización.

Variable 1: economía circular

Definición conceptual: Según la OCDE, la idea de la economía circular implica utilizar los recursos de manera más eficiente a lo largo de su vida útil al cerrar, ampliar y estirar la cadena de suministro de materias primas, lo que puede resultar en una separación entre el consumo de materias primas y el crecimiento económico (Yamaguchi, 2018, p. 4). Asimismo, para Arnedo et al. (2020) presenta un modelo económico de reparación y reutilización que garantiza que los productos, componentes y el total de los recursos mantengan su utilidad y valor a lo largo del tiempo, reduciendo la utilización de recursos y la generación de desechos.

Definición operacional: Bajo los lineamientos para la EC, las empresas deben monitorear el progreso e impacto de su implementación, sobre:

- el impacto social
- el impacto económico y,
- el impacto medioambiental

de sus actividades de economía circular (Kowszyk y Maher, 2018, p.15). Para medir el impacto en el aspecto social de las estrategias de economía circular se aplicó un formulario de 18 cuestiones a los colaboradores de la empresa antes y después de implementar las estrategias, para medir el aspecto económico y calidad mediambiental se realizaron con la ficha de registro antes y después de implementar las estrategias de la EC.

Indicadores: se consideró la dimensión aspecto social e indicadores: Participación en capacitación y capacitación en economía circular; dimensión aspecto económico e indicadores: ahorro de costos (agua, energía, combustible) y Generación de valor agregado (reciclaje); dimensión calidad medioambiental e indicadores: cantidad de material reciclado, reducción de producción de residuos kg y Reducción de emisión de CO₂eq de residuos.

Escala de medición: Nominal/ordinal

Variable 2:

Definición conceptual: Los GEI son compuestos gaseosos que pueden emitir radiación ultravioleta dentro de un cierto rango infrarrojo térmico. Los GEI comprenden CO₂, N₂O, CH₄ y están directamente relacionados con los cambios en el clima mundial. Las actividades humanas como la industria del transporte es un factor importante en la generación de estos gases (Yoro y Daramola, 2020).

Definición operacional: Aristizábal-Alzate et al. (2020) y Rodríguez et al. (2021) la cantidad total de GEI emitidos por las actividades de una organización, ya sean directas o indirectas, se miden por la HC que deja esa organización. La estimación de las operaciones en la empresa de transporte Córdova se realizaron de acuerdo con la metodología del Greenhouse gas Protocol (GEI), como señala Caro (2019, p. 4) el cálculo de HC implica de las EI, indirectas y otras emisiones indirectas todas ellas denominados alcances 1, 2 y 3. Esta medida fue evaluada un antes y después de poner en práctica las estrategias económicas para luego poder compararlas.

Indicadores: Se estableció dos dimensiones: Emisión de HC, niveles de reducción de HC, la primera dimensión de tres indicadores: Emisiones de alcance 1, 2 y 3 y para medir la segunda dimensión un indicador, % de reducción de emisiones de CO_{2eq} generado.

Escala de medición: ordinal

3.3 Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Población.

Para Hernández y Mendoza (2018, p. 195), es el conjunto de individuos directamente relacionados con el caso de estudio y que actúan con la problemática de la investigación, deben tener características similares por lo que es importante que esté debidamente delimitado. En esta investigación fueron los registros de consumo y costo de combustibles, energía, agua potable, producción de residuos las capacitaciones sobre EC a los colaboradores en la empresa de transporte Córdoba determinan la población.

Criterios de inclusión:

Se consideró como población a los registros de consumo y costo de servicio vigentes en el periodo del estudio; a los trabajadores que pertenecen de la empresa de transporte Córdoba tanto la parte administrativa como los conductores y ayudantes las que participaran de manera voluntaria en la investigación.

Criterios de exclusión:

No se consideró a los registros de consumo y costo de servicio antiguos; al personal de limpieza y personal que no trabaja formalmente en la empresa de transporte Córdoba.

3.3.2 Muestra.

Para el estudio cuantitativo, una muestra definida a partir de la población como su subgrupo. Es importante que la muestra tenga las mismas características y represente a la población de la cual el estudio recolectará datos. (Hernandez y Mendoza, 2018, p. 196). Para este caso la muestra estuvo constituida por los registros de consumo y costo de combustibles, energía, agua potable de junio

2022 a junio 2023, producción de residuos y las capacitaciones sobre EC a los 20 colaboradores en la empresa de transporte Córdova.

3.3.3 Muestreo.

Fue no probabilístico caracterizado porque no presenta un patrón para la elección de la muestra, por el contrario, el investigador escoge deliberadamente según su conveniencia; además es preciso señalar que no se aplica ningún método de muestreo estadístico, más por el contrario son censales a partir del investigador (Arias y Covinos, 2021, p. 117). Añade Hernández y Mendoza (2018, p. 215) que el proceso de selección de muestras no probabilísticas, también conocidas como muestras dirigidas, está guiado por los rasgos y el contexto del estudio más que por un criterio estadístico. En ese sentido, para la investigación, de diseño pre-experimental, no se efectúan asignación aleatoria a la muestra de estudio; por ende, fue no probabilística a conveniencia del investigador.

3.3.4 Unidad de análisis

Para Arias y Covinos (2021, p. 118) es la unidad de donde se extraerán la data para el análisis del estudio. Fue la data mensual de consumo y costo de combustibles, energía, agua potable, producción de residuos y numero de capacitaciones sobre EC a los colaboradores en la empresa de transporte Córdova.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.1 Técnicas.

Para este caso se utilizó una encuesta como técnica con la finalidad de recolectar información sobre la percepción de los trabajadores antes y después de aplicar las estrategias de la EC cumpliendo con lo que dice el autor (Arias y Covinos, 2021, p. 81). Asimismo, la entrevista para obtener información de percepción de los entrevistados. Por otro lado, la técnica de la observación, como señala Ríos (2017, p. 102) registra información sobre hechos observables como acontecimientos, características o comportamientos; con observaciones directas al proceso de implementación de las estrategias de EC en la empresa. Por último, el análisis de datos documentales, como señala Ríos (2017, p. 102) es una técnica que sirve para conseguir información que se encuentre en documentos que forman parte la

investigación como fuente de información. Para la investigación se analizó los datos documentales de la empresa de transportes Córdova antes y después de implementar las estrategias de EC como registros de consumo y gasto en servicios.

3.4.2 Instrumentos.

El instrumento fue el cuestionario donde se busca recolectar información mediante una serie de preguntas estructuradas en relación a cada indicador de la dimensión (Hernández y Mendoza, 2018, p. 250), el estudio contó con cuestionario del aspecto social antes y posterior a la implementación de las estrategias de EC. Por otro lado, la ficha de entrevista cuya finalidad es recopilar información de la persona entrevistada para la investigación (Arias y Covinos, 2021, p. 95). Por último, las fichas de registro que permite obtener datos de las fuentes que se están consultando, donde las fichas son elaboradas teniendo en cuenta los datos que se desea obtener para la investigación (Arias y Covinos, 2021, p. 100). En ese sentido en la ficha para el cálculo de HC se utilizó el GHG Protocol este protocolo es una herramienta mundial aplicada para la estimación y reporte de emisiones de huella de carbono. Asimismo, se utilizó las fichas de registro mensual de consumo y costo de combustibles, energía, agua potable, producción de residuos, etc. con el propósito de analizar las consecuencias de las tácticas de la EC en el aspecto económico y ambiental. Se contó con los siguientes instrumentos:

1. Cuestionario: Cuestionario de la incidencia de la EC (aspecto social pre-test y post-test)
2. Ficha 1. Ficha de registro (para evaluar el impacto de la EC en el aspecto económico y ambiental - pre-test y post-test)
3. Ficha 2. Ficha de registro (cálculo de GEI - Carbono pre-test y post-test)
4. Guía de entrevista (a trabajadores conductores de la empresa de transporte)

Para este fin se llevó a cabo una validación mediante la opinión de expertos, quienes evaluaron los elementos del cuestionario en relación a la variable Economía circular (Tabla 1).

Tabla 1. Validación de criterios de expertos

Impacto de estrategias la Economía Circular	
Validador	Dictamen
Juez 01	Aplicable
Juez 02	Aplicable
Juez 03	Aplicable

Fuente: elaboración propia.

Mediante la tabla 1 se validó los instrumentos, después la recogida de datos y según el análisis de confiabilidad se determinó que tan confiables será este instrumento. Cuando se trata de confiabilidad, proviene de la palabra confianza y fe. En el caso para Ñaupas et al., (2018, p. 278), los instrumentos son confiables porque siempre dan los mismos resultados cuando se utilizan en las mismas o similares condiciones. Para la investigación, a partir del análisis SPSS v26 mediante el análisis de Alfa de Cronbach, para el instrumento 1 (cuestionario) se tuvo una confiabilidad de 0,754, siendo una confiabilidad alta; la segunda ficha de registro de 0,506, siendo una confiabilidad moderada y el tercero se logró en base al Alfa de Cronbach una confiabilidad de 0,781, siendo una confiabilidad alta.

3.5 Procedimientos.

Para lograr los objetivos planteados, el estudio fue llevado a cabo en siete etapas bien estructuradas, las cuales se describen a continuación.

Etapas 1: Identificación de fuentes de emisión de huella de carbono

Alcance 1 (consumo de combustibles fósiles y refrigerante)

Alcance 2 (consumo de electricidad y agua)

Alcance 3 (vehículo de los trabajadores y generación de residuos)

Etapas 2: Elaboración del instrumento

- Ficha de registro para el cálculo de HC se utilizó el GHG Protocol
- Ficha de registro para evaluar el impacto de la EC en la parte económico y ambiental
- Se contó con un cuestionario para evaluar el aspecto social antes y después de la aplicación de las estrategias de la EC.

- Guía de entrevista (a trabajadores conductores de la empresa de transporte)
- Validación del instrumento por juicio de expertos
- Análisis de confiabilidad mediante el alfa de Cronbach

Etapa 3: Cálculo de la huella de carbono inicial

Se aplicó la ficha para el cálculo considerando los últimos 13 meses (junio de 2022 a junio del 2023) y se utilizó la fórmula de conversión del factor de emisión de CO_{2eq} mostrada en la ecuación (1).

$$CO_{2eq} = \text{Datos de cada elemento} * \text{Factor de emisión} \quad (1)$$

Donde:

- Elemento de generación y consumo: el cual serán en litros, kg, kWh, toneladas, etc.
- Factor de emisión: Factor de acuerdo a cada elemento.

Etapa 4. Aplicación de la encuesta y ficha de registro de consumo y gasto Pre-test

Con la finalidad de evaluar la EC se realizó una encuesta antes del desarrollo de las estrategias de la EC para ver su incidencia en la HC recopilando información de los encuestados respetos al aspecto social. Asimismo, la ficha de registro para evaluar los efectos de la EC en el aspecto económico y ambiental.

Etapa 5. Desarrollo de un Plan de Minimización Ambiental sobre las estrategias de la economía circular.

Se elaboró el Plan de Minimización Ambiental donde se incluyen las estrategias de las 7'R basados en las etapas de la economía circular aplicada a la empresa de transporte, descrito de la siguiente forma:

Plan de Minimización Ambiental enfocado a la economía circular.

El plan surgió como parte de poder implementar estrategias que permitan a la empresa de transporte minimizar sus impactos al ambiente, enfocado a la economía circular incluyendo las 7'R del reverso ciclo sobre los residuos sólidos.

Los GEI en transporte son factores que deben ser considerados debido a su naturaleza impactante, se toma en cuenta la realidad actual de la empresa en

donde el transporte de personal, necesita del uso de combustibles fósiles y energía, por ello la importancia de poder identificar, medir y minimizar estos impactos (Souza et al., 2022).

Por ello, la economía circular plantea poder optimizar los recursos y reducir los impactos generados hacia el ambiente, como empresa de transporte, los mayores generadores de los GEI se identifican los siguientes: Combustible y refrigerantes, energía, agua y residuos sólidos.

El Objetivo del presente plan es poder concientizar y la toma de acción por parte del personal de la empresa con respecto a los impactos que se generan en la empresa, aplicando las estrategias de la economía circular para minimizar los GEI generados en las actividades diarias durante su jornada laboral.

Cabe resaltar que la empresa de transporte no cuenta con medidas implementadas al respecto sobre la preocupación ambiental, como las emisiones de GEI, economía circular u otras medidas de minimización que contribuyan a la reducción de su impacto ambiental, pero ante la preocupación y mejora continua que busca la empresa, se opta por implementar estrategias que permita reducir estos impactos que ellos generan, considerando las siguientes estrategias a corto plazo, del siguiente modo:

Tabla 2. Medidas de plan de minimización ambiental

Nº	Componente	Descripción de actividades y medidas	2023		
			Abr	May	Jun
1	Combustible y energía	Programación del mantenimiento de las unidades móviles		X	X
2	Combustible y energía	Definición de rutas y recorridos de las unidades móviles	X	X	X
3	Combustible y energía	Cronograma de inspección de las unidades móviles			X
4	Combustible y energía	Control del combustible y refrigerante consumido	X	X	X

5	Combustible y energía	Control de viajes de las unidades móviles	X	X	X
6	Combustible y energía	Sensibilización sobre: Manejo seguro y eficiente, ahorro de energía, ahorro de combustible.		X	
7	Energía	Implementación de buenas prácticas para el ahorro de energía en las instalaciones.	X	X	
8	Agua	Control de las instalaciones ante pérdidas de agua.	X	X	
9	Agua	Sensibilización sobre: Uso eficiente del agua.		X	
10	Residuos Sólidos	Control de los recursos y materias primas.	X	X	X
11	Residuos Sólidos	Control de la producción de desechos sólidos.	X	X	X
12	Residuos Sólidos	Implementación de las 7 R's dentro de la economía circular	X	X	X
13	Residuos Sólidos	Buenas prácticas mediante la valorización y aprovechamiento de los recursos y residuos.			X
14	Residuos Sólidos	Sensibilización relacionada al Manejo de los desechos sólidos, economía circular y las 7 R's, medidas de minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos.		X	X

Fuente: elaboración propia.

Dentro de los resultados obtenidos, se describieron los cambios producidos en el tiempo planteado en base a sus componentes identificados:

Combustibles y refrigerantes

Energía

Agua

Residuos Sólidos

Se detalló la estructura de presente plan en el Anexo, el cual fue implementado dentro de la empresa, así como fotografías de los cambios producidos luego de la implementación del plan y las fotografías de las capacitaciones realizadas a los trabajadores de la empresa.

Etapa 6: Calculo de la huella después de la aplicación de las estrategias de minimización de la EC

Se realizó el cálculo de la HC con la misma metodología de la etapa 3 tras el desarrollo de las estrategias de EC y el plan de minimización ambiental enfocado a las estrategias de EC.

Etapa 7: Aplicación de la encuesta y ficha de registro de consumo y gasto Post-test

Se realizó la aplicación de posterior de la encuesta con la finalidad de evaluar la EC tras el desarrollo de las estrategias de la EC para ver su incidencia al aspecto social. Además, de la ficha de registro para el efecto de la EC en el aspecto económico y ambiental.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron interpretados, con la finalidad de contrastar la hipótesis, realizar las conclusiones y las recomendaciones según los resultados obtenidos.

3.6 Método de análisis de datos.

Primero, la data obtenida se tabuló en el software Microsoft Excel por medio de tablas clasificando ambos instrumentos.

En seguida, se aplicó el software IBM SPSS 26 versión español para realizar la estadística descriptiva el cual nos dio a conocer el promedio, los límites máximo y mínimo mediante las tablas de frecuencia. Luego se realizó el análisis de inferencia. Aquí, se evalúa la distribución de la data mediante Shapiro-Wilk, determinando si es normal o no paramétrica tanto del pre test y post test dando lugar una demostración hipotética mediante el uso de la prueba paramétrica de T de Student.

3.7 Aspectos éticos.

Se obtuvo la aprobación informada de todos los participantes, garantizando la confidencialidad de los datos recolectados.

Principio de beneficencia: Los instrumentos empleados en la obtención de los datos de la empresa y los trabajadores de la empresa de transporte tiene como único objetivo obtener información sobre los sujetos presentados, independientemente de cualquier discriminación que pudiera perjudicar a los sujetos participantes en el estudio.

Cuidado del medioambiental y biodiversidad: Las investigaciones se aplicaron con el principio de la precaución asegurando el cuidado de la naturaleza, promoviendo el respeto al ecosistema.

Principio de no maleficencia: La finalidad de este trabajo es únicamente mostrar el impacto de una variable sobre otra, sin afectar la reputación ni la buena disposición de los participantes.

Principio de autonomía: El estudio se ofreció y desarrolló libremente, sin coacciones que obstaculicen el correcto desarrollo. El uso del autor es solo para fines informativos y cumple con las pautas de la norma ISO-690 y la originalidad con el software antiplagio TURNITIN.

El principio de justicia: este estudio debe proteger todos los intereses legítimos de los investigadores implicados en el estudio, incluidos los intereses materiales y personales que necesitan.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación. Se incluyen tablas y gráficos para ilustrar los hallazgos y facilitar su interpretación. Los resultados se organizan en apartados según los objetivos específicos planteados y se discuten en relación con las hipótesis propuestas. Por último, se presentan el análisis del objetivo general derivada de los resultados obtenidos.

Cabe mencionar que la EC como modelo implica la producción y consumo sustentable, se muestra como modelo alternativo al modelo lineal, una economía basada en el punto medio con el medio ambiente, que genera beneficios en el aspecto social, económica y medio ambiente.

4.1. Aspecto social

Es fundamental, ya que las empresas con sus acciones generan consecuencias sociales, además de crear conciencia en los ciudadanos sobre el consumo y ciclo de vida de servicios y productos. Por ese motivo, se aplicó el cuestionario de escala Likert para la dimensión aspecto social y sus indicadores: participación en capacitación y capacitación en economía circular, con la finalidad de identificar el nivel de percepción de los colaboradores de la empresa de transportes Córdoba antes de la aplicación de las estrategias de la EC (Pre-Test) mediante charlas y plan de minimización. Los resultados se pueden evidenciar en la tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de Pre test de la dimensión aspecto social y sus indicadores

Niveles	Aspecto social		Participación en capacitación		Capacitación en economía circular	
	f	%	f	%	f	%
Bajo	13	65,0%	8	40,0%	10	50,0%
Medio	4	20,0%	9	45,0%	5	25,0%
Alto	3	15,0%	3	15,0%	5	25,0%
Total	20	100%	20	100%	20	100%

f = Frecuencia absoluta

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: sobre el aspecto social, se pudo apreciar que antes de aplicar las estrategias de la EC, (13) trabajadores correspondiente al 65,0 % percibieron en un nivel bajo cognitivo acerca de EC ; el 20,0 % (4) percibieron en un nivel medio y el

15,0 % (3) en un nivel alto, los resultados para la participación en capacitación de la EC fueron el 40,0 % (8) de trabajadores percibieron un nivel bajo, el 45,0 % (9) un nivel medio y el 15,0 % (3) un nivel alto; finalmente sobre la capacitación en EC el 50,0 % (10) percibieron un nivel bajo, el 25,0 % (5) en un nivel medio y el 25,0 % (5) un nivel alto.

Por otro lado, se aplicó el cuestionario de escala Likert para la dimensión aspecto social y sus indicadores (participación en capacitación y capacitación en economía circular) con la finalidad de identificar el nivel de percepción de los colaboradores de la empresa de transportes Córdova después de la aplicación de las estrategias de la EC (Post-Test). Los resultados se pueden evidenciar en la tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia de Post test de la dimensión aspecto social y sus indicadores

Niveles	Aspecto social		Participación en capacitación		Capacitación en economía circular	
	F	%	f	%	f	%
Bajo	4	20,0%	2	10,0%	3	15,0%
Medio	4	20,0%	7	35,0%	10	50,0%
Alto	12	60,0%	11	55,0%	7	35,0%
Total	20	100%	20	100%	20	100%

f = Frecuencia absoluta

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se pudo apreciar para el aspecto social (participación en capacitación y capacitación en economía circular), que después de aplicar las estrategias de la EC mediante charlas y plan de minimización, 12 trabajadores correspondiente al 60,0 % percibieron en un nivel alto, 20,0 % (4) en un nivel medio y el 20,0 % (4) en un nivel bajo; mientras que para la participación en capacitación de la EC, el 55,0 % (11) percibieron en alto, el 35,0 % (7) en medio, el 10,0 % (2) en bajo; finalmente sobre la capacitación en EC el 50,0 % (10) percibieron en medio, el 35,0 % (7) en alto, el 15,0 % (3) en bajo. Por lo que es evidente el aumento de percepción favorable en el aspecto social y sus indicadores participación en capacitación y capacitación en economía circular tras realizar la aplicación de la EC en los colaboradores de la empresa de transportes.

Con la finalidad de corroborar las hipótesis planteadas sobre la incidencia de la EC en el aspecto social, se realizó el análisis inferencial, para ello se debe identificar la distribución normal de los datos obtenidos de la encuesta realizada. En la presente investigación el análisis se realizó con Shapiro – Wilk, por tener una muestra con data inferior a 50.

Para ello cual se planteó las siguientes Hipótesis:

- H_0 : La data recopilada presenta una distribución normal.
- H_1 : La data recopilada no presenta una distribución normal.

Se interpreta de la siguiente manera: Significancia (Sig.) mayor 0,05 \rightarrow (H_0) aceptado; Sig. \leq 0.05 \rightarrow (H_0) rechazado. En ese sentido la tabla 5 muestra la prueba de normalidad realizado en el software estadístico SPSS.

Tabla 5. Prueba de Shapiro–Wilk para la normalidad de la data del aspecto social

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Significancia (Sig.)
Pre test	,912	20	,068
Post test	,939	20	,225

gl: grado de libertad

Fuente: Resultados del Software IBM SPSS 26. Elaboración propia

Interpretación: del reporte del análisis del software estadístico SPSS, se evidenció que la Sig. de los datos del Pre-Test y Post-Test en el aspecto social fue mayor al 0,05; por lo tanto, se descarta la hipótesis alternativa y se valida la hipótesis nula que menciona que los datos tienden a una distribución normal.

En consecuencia, para la contratación de las hipótesis, dado que la data presenta una distribución normal que conduce a aplicar la prueba paramétrica de T de Student (t), para muestras correlacionadas de Pre-Test y Post-Test, con una significancia del 0,05; donde: Sig. > 0,05, (H₀) fue aceptado; y si la significancia o p valor <= 0,05, (H₀) fue rechazado. Los resultados se detallan en la tabla 6.

Las hipótesis fueron las siguientes:

- H₀: La EC no influye en el aspecto social en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.
- H_{E1}: La EC si influye en el aspecto social en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

Tabla 6. Prueba T de Student de pre y post test de aspecto social

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desv. Desviación	Desv. Error promedi o	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferio r	Superio r			
Pa r 1	Emisión de tCO _{2eq}	- 38,25	7,86	1,757	-41,93	-34,57	- 21,7 7	1 9	,000

t: T-Student

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: se obtuvo una significancia de 0,000 un valor por debajo del 0,05 el cual conduce al rechazo de la H₀ y se acepta la H_{E1}. Donde la EC si influye en la mejora del aspecto social (participación en capacitación y capacitación en economía circular) en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

4.2. Aspecto económico

Fue necesario analizar ya que el uso de menor producto o servicio implica ahorros considerables, por ende, beneficios económicos a las organizaciones. Por ese motivo, se realizó el análisis descriptivo sobre la incidencia de la EC en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdova, evaluando el ahorro de costos (agua, energía y combustible) y la generación de valor agregado con el ingreso monetario obtenido a partir del reciclaje. Como Pre-Test se evaluó de diciembre de 2022 a febrero del 2023 y Post-Test de abril a junio de 2023. Los resultados se pueden evidenciar en la tabla 7.

Tabla 7. Análisis descriptivo los puntajes obtenidos para el aspecto económico

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Ahorro de costos (agua, energía, combustible) S/.	Pre test	3	S/. 23583,82	S/. 32539,30	S/. 28898,48	4706,535
	Post test	3	S/.18620,91	S/. 21229,17	S/.19739,17	1343,279
Generación de valor agregado (ingreso de reciclaje) S/.	Pre test	3	S/. 1,20	S/. 3,00	S/. 2,23	,929
	Post test	3	S/. 11,50	S/. 14,90	S/. 13,07	1,716

N: número de datos

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: para el aspecto económico, concierne al ahorro de costos (agua, energía, combustible); antes de aplicar la EC en la empresa de Transporte Córdova se tenía un costo mínimo de S/. 23583,82, con un máximo de S/. 32539,30 y un promedio de S/. 28898,48 soles. Una vez aplicada las estrategias de la economía circular este costo disminuyo favorablemente con un costo mínimo de S/. 18620,91 y con un máximo de S/. 21229,17 con un promedio de S/. 19739,17 soles, considerando una reducción de costos del 31,69 %. Por otro lado, concierne a la generación de valor agregado (ingresos de reciclaje) antes de aplicar la economía circular el ingreso percibido fue como mínimo de S/. 1,20, con un máximo de S/. 3,00 y un promedio de S/. 2,23 soles. Una vez realizados aplicada las estrategias de la economía circular incremento los ingresos por reciclaje con un mínimo de S/. 11,50 y con un máximo de S/. 14,90 con un promedio de S/. 13,07

soles, evidenciándose un incremento de ingresos para la empresa mediante la generación de valor agregado (ingreso de reciclaje).

Por otro lado, fue necesario realizar preguntas a los trabajadores para ver su percepción respecto al ahorro de costos en agua, energía y combustible tras aplicar las estrategias de la economía circular, el cual se detalla en la tabla 8.

Tabla 8. *Ahorro de costos en agua, energía y combustible*

Niveles	Agua		energía		combustible	
	f	%	f	%	f	%
Bajo	0	0	2	10	0	0
Medio	5	25	11	55	7	35
Alto	15	75	7	35	13	65
Total	20	100%	20	100%	20	100%

f = Frecuencia absoluta

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La tabla describe los resultados obtenidos de las preguntas realizadas a los trabajadores de la empresa de transporte Córdova. Los trabajadores perciben sobre el ahorro en agua de un nivel alto 15 trabajadores correspondiente al 75 % y 25 % (5) en el nivel medio y 0 % (0) en el nivel bajo; en el ahorro de energía de un nivel medio el 55 % (11), 35 % (7) en alto y bajo solo del 10 % (2); por último, respecto al ahorro de combustible los trabajadores perciben de un nivel alto el 65 % (13) y 35 % (7) en medio y 0 % (0) en el nivel bajo.

En general se muestran que la mayoría de los trabajadores perciben en un nivel alto el ahorro de costos en agua, energía y combustible tras la implementación de las estrategias de la EC en la empresa.

Para la contrastación de las hipótesis de la repercusión de la EC en el aspecto económico, en primer lugar, se empleó la prueba de normalidad de los datos obtenidos sobre ahorro de costos (agua, energía y combustible) y la generación de valor agregado (reciclaje), el cual se presenta en la tabla 9, realizado con Shapiro – Wilk, por tener una muestra con datos menor a 50.

Tabla 9. Prueba de Shapiro – Wilk para evaluar la normalidad de los datos en el aspecto económico

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Significancia
Ahorro de costos (agua, energía, combustible)	Pre test	,905	3	,402
	Post test	,943	3	,538
Generación de valor agregado (reciclaje)	Pre test	,938	3	,520
	Post test	,982	3	,742

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: dado que la significancia de la prueba de normalidad de la data para Pre y Post-Test del aspecto económico en ahorro de costos en consumo de agua, energía, combustible y generación de valor agregado (ingreso por reciclaje) es superior a 0,05; por ende, se acepta la hipótesis nula que menciona que los datos analizados siguen una distribución normal.

Ya que los datos presentan una distribución normal se utilizó la prueba paramétrica de T de Student, para muestras emparejadas de Pre y Post-Test, este análisis se presenta en la tabla 10.

Se contrasta las siguientes hipótesis:

H₀: La EC no repercute en el aspecto económico en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

H_{E2}: La EC si repercute en el aspecto económico en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

Tabla 10: Prueba de T de Student pretest – postest aspecto económico

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Ahorro de costos (agua, energía, combustible)	9159,3	3634,6	2098,421	130,5	18188,092	4,365	2	,049
Pa r 2	Generación de valor agregado (reciclaje)	-10,83	,9238	,533	-13,13	-8,538	-20,31	2	,002

t: T-Student

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: se pudo observar que el valor de significancia para ahorro de costos en agua, energía, combustible y generación de valor agregado (ingreso por reciclaje) son menores al 0,05. El cual conduce al rechazo de H₀ y se admite la H_{E2} señalando que la EC si repercute de manera positiva en el aspecto económico en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

4.3. La calidad medioambiental

Fue necesario evaluar el impacto de la EC en materia ambiental ya que la EC conlleva a la reducción de uso de recursos, que genera grandes beneficios ambientales. En ese sentido, se realizó el análisis descriptivo sobre la incidencia de la EC en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdoba. Se evaluaron el porcentaje (%) de material reciclado, generación de desechos sólidos (kg) y emisión de tCO_{2eq} por residuos sólidos antes (Pre-Test diciembre de 2022 a febrero del 2023) y después (Post-Test abril a junio de 2023) de aplicar las estrategias de la EC. Los resultados se pueden evidenciar en la tabla 11.

Tabla 11. Análisis descriptivo del puntaje obtenido de la cantidad de material reciclado, la reducción de generación de residuos y emisión de HC por residuo

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
cantidad de material reciclado (en porcentaje, %)	Pre test	3	,00 %	15,00 %	8,33 %	7,638
	Post test	3	27,00 %	55,00 %	40,33 %	14,048
Generación de residuos (kg)	Pre test	3	85,90 kg	87,10 kg	86,47 kg	,602
	Post test	3	78,75 kg	82,50 kg	80,53 kg	1,882
Emisión de tCO _{2eq} por residuos solidos	Pre test	3	,248 tCO _{2eq}	,252 tCO _{2eq}	,2499 tCO _{2eq}	,0017
	Post test	3	,228 tCO _{2eq}	,238 tCO _{2eq}	,2327 tCO _{2eq}	,0054

N: número de datos

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: en la calidad medioambiental; el porcentaje (%) de material reciclado antes de aplicar las estrategias de la EC como mínimo fue del 0 %, y máximo de 15% con un promedio de 8,33 %. Después de la implementación de la EC estos porcentajes incrementan a un mínimo de 27 %, máximo de 55 % y una media de 40,33 % puntos. Por otro lado, de la generación de residuos antes de aplicar la EC el mínimo fue de 85,90 kg y máximo de 87,10 kg con un promedio de 86,47 kg; con la implementación de la EC la generación de residuos disminuyó a un mínimo de 78,75 kg, máximo de 82,50 kg con un promedio de 80,53 kg. Finalmente,

concerniente a la emisión de tCO_{2eq} de residuos antes de aplicar la EC fue en promedio de 0,2499 tCO_{2eq} y con la implementación de la EC la emisión se redujo en promedio a 0,2327 tCO_{2eq}.

Para la contrastación de las hipótesis sobre la incidencia de la EC en la calidad medioambiental. En primer lugar, se llevó a cabo el análisis de normalidad de los datos adquiridos sobre porcentaje (%) de material reciclado, generación de residuos sólidos (kg), emisión de toneladas de CO_{2eq} por residuos sólidos, el cual se presenta en la tabla 12; el análisis se realizó con Shapiro – Wilk, por tener menor a 50 datos.

Tabla 12. Prueba de Shapiro – Wilk para evaluar la normalidad de los datos de la calidad medioambiental

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
% cantidad de material reciclado	Pre test	,964	3	,637
	Post test	,993	3	,843
Generación de residuos (kg)	Pre test	,994	3	,853
	Post test	,992	3	,833
Emisión de tCO _{2eq} de residuos	Pre test	,995	3	,870
	Post test	,993	3	,837

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: dado que la Sig. de la prueba de normalidad de la data para Pre y Post-Test de la calidad medioambiental en porcentaje (%) de material reciclado, generación de residuos sólidos (kg), emisión de toneladas de CO_{2eq} por residuos sólidos es superior a 0,05, se admite la hipótesis nula que postula que los datos examinados exhiben una distribución normal.

Debido a que la data evaluada tiende a una distribución normal se utilizó la prueba paramétrica de T de Student, para muestras emparejadas de Pre-Test y Post-Test, este análisis se presenta en la tabla 13. Se contrasta las siguientes hipótesis:

H₀: La EC no repercute en la calidad medioambiental en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

H_{E3}: La EC si repercute en la calidad medioambiental en la empresa de Transporte Córdoba, 2023.

Tabla 13. Prueba de T de Student pretest – post test calidad medioambiental

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	% cantidad de material reciclado	-32,00	7,000	4,041	-49,39	-14,611	-7,92	2	,016
Pa r 2	Generación de residuos (kg)	5,94	1,570	,9067	2,04	9,845	6,56	2	,022
Pa r 3	Emisión de tCO _{2eq} de residuos	,0172	,0046	,00262	,0059	,0285	6,55	2	,023

t: T-Student

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: se puede observar que la significancia para cantidad en porcentaje (%) de material reciclado, generación de residuos (kg) y emisión de tCO_{2eq} fue menor a 0,05. El cual conduce al rechazo de H₀ y se admite la H_{E3} señalando que la EC si repercute en la calidad medioambiental en la empresa de Transporte Córdoba.

4.4. Principales fuentes de emisión de GEI y cálculo de la huella de carbono

Se han identificado las primordiales fuentes de emisión de HC y se han cuantificado las emisiones de HC concerniente al alcance 1 de las ED: Consumo de combustible y refrigerante. Los resultados se detallan en la Figura 2.

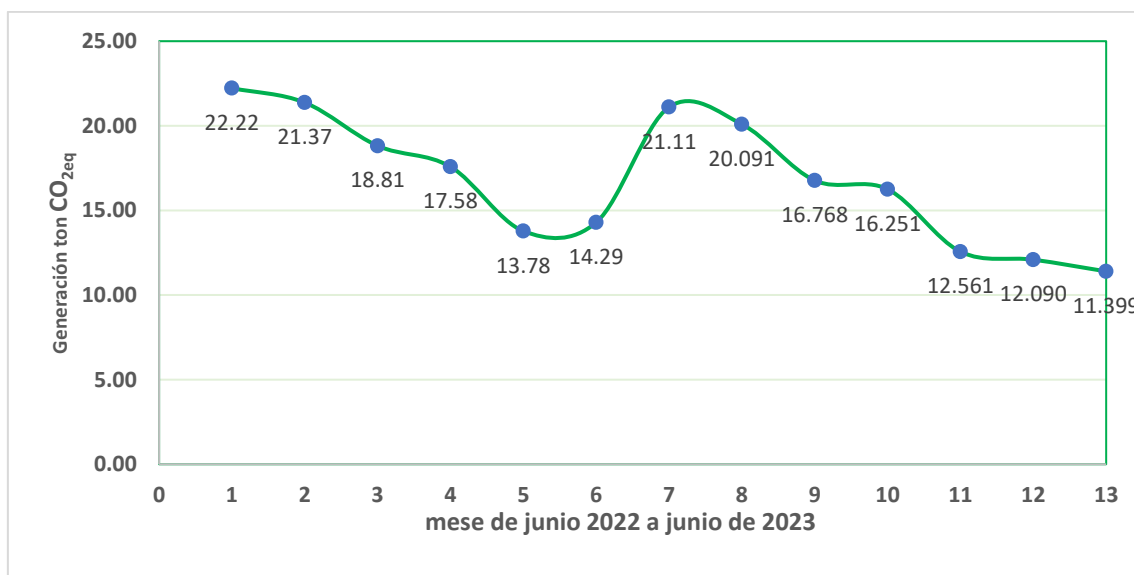


Figura 2. Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance I: Emisiones directas

Interpretación: se muestra la evolución de emisión de GEI por alcance I: ED (Consumo de combustible y refrigerante). Se puede apreciar que para los meses de junio de 2022 a junio del 2023 se tuvo una emisión acumulada de HC de 218,33 tCO₂eq con un máximo de 22,22 tCO₂eq en el mes de junio y mínimo de 11,399 tCO₂eq del mes de junio el cual está en los últimos tres meses donde se observa una disminución después de la aplicación de la EC.

Se han reconocido las fuentes predominantes de emisiones de HC y se han cuantificado las emisiones de HC relacionadas con el alcance 2 de emisiones indirectas: consumo de energía eléctrica y agua. Los data se muestran en la Figura 3.

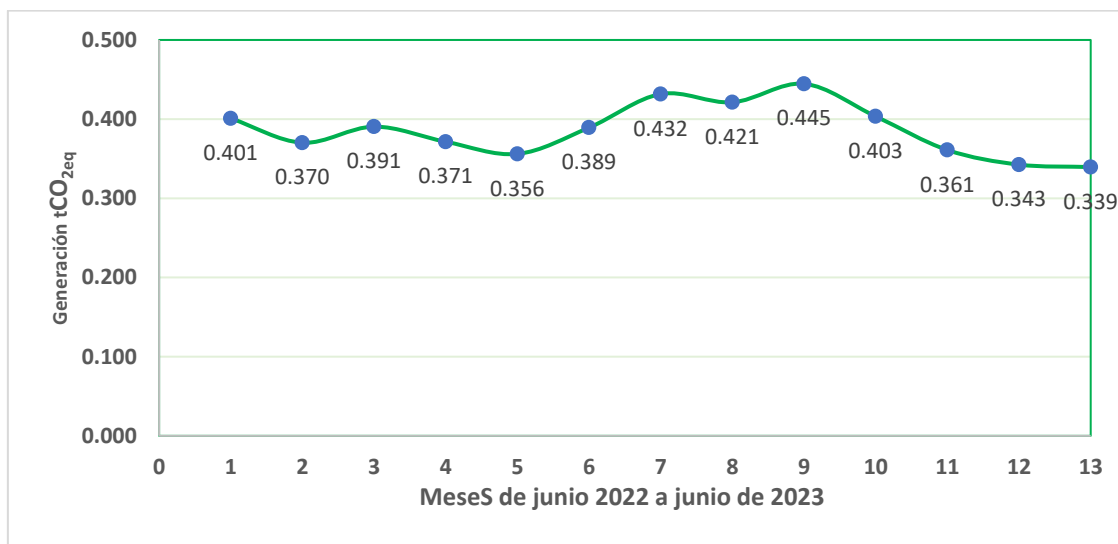


Figura 3. Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance II: Emisiones indirectas

Interpretación: Se presenta la progresión de emisiones de GEI en relación al alcance 2: Emisiones indirectas (derivadas del consumo de energía eléctrica). Se puede apreciar que para los meses de junio de 2022 a junio del 2023 se tuvo una emisión acumulada de HC de 5,023 tCO_{2eq} con un máximo del 0,445 tCO_{2eq} en el mes de febrero y mínimo de 0,339 tCO_{2eq} del mes de junio el cual está en los últimos meses donde se observa una reducción después de la aplicación de la EC cumpliendo con el plan de minimización propuesto, basada en las estrategias de la EC. Por otro lado, concerniente al consumo del agua se reporta los mismos en todos los meses evaluados, con una emisión del 1671,52 tCO_{2eq} al mes, con un total de 21729,76 tCO_{2eq}.

Se han identificado las principales fuentes de emisión de HC y se han cuantificado las emisiones de HC concerniente al alcance 3: consumo de combustible por vehículo de los trabajadores en el traslado a su centro de trabajo y generación de residuos. Los datos se muestran en la Figura 4.

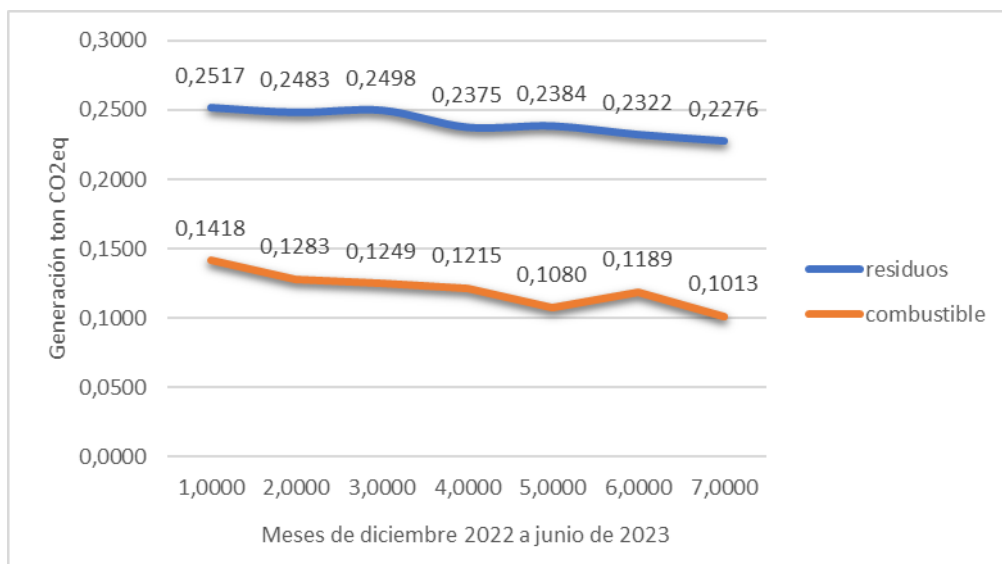


Figura 4. Evolución de emisión de HC correspondiente al Alcance III: Otras emisiones indirectas

Interpretación: se muestra la evolución de emisión de GEI por alcance III: Otras emisiones indirectas (combustible por vehículo de los trabajadores y generación de residuos). Se puede apreciar que para los meses de diciembre del 2022 a junio del 2023 se muestra una ligera disminución en los últimos meses, donde la emisión acumulada de HC fue de 0,8446 tCO₂eq por consumo de combustible por vehículo de los trabajadores y una emisión acumulada de HC de 1,6854 tCO₂eq por generación de residuos.

4.5 Reducción de la huella de carbono con el desarrollo de las estrategias de la economía circular

Se realizó el análisis descriptivo sobre los niveles de reducción de HC con el desarrollo de las estrategias de la EC en la empresa de transporte Córdoba, tomando como Pre-Test a los meses de diciembre de 2022 a febrero de 2023 y Post-Test de abril a junio de 2023. El reporte de muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Niveles de reducción de emisión de HC por la empresa de transportes

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Por consumo de agua (tCO _{2eq})	Pre test	3	1671,52 tCO _{2eq}	1671,52 tCO _{2eq}	1671,52 tCO _{2eq}	,0000
	Post test	3	1671,52 tCO _{2eq}	1671,52 tCO _{2eq}	1671,52 tCO _{2eq}	,0000
Por consumo de combustible (tCO _{2eq})	Pre test	3	16,77 tCO _{2eq}	21,11 tCO _{2eq}	19,32 tCO _{2eq}	2,2693
	Post test	3	11,40 tCO _{2eq}	12,56 tCO _{2eq}	12,02 tCO _{2eq}	,5845
Por consumo de energía eléctrica (tCO _{2eq})	Pre test	3	,42 tCO _{2eq}	,45 tCO _{2eq}	,433 tCO _{2eq}	,0120
	Post test	3	,34 tCO _{2eq}	,36 tCO _{2eq}	,348 tCO _{2eq}	,0117
Por la generación de residuos sólidos (tCO _{2eq})	Pre test	3	,25 tCO _{2eq}	,25 tCO _{2eq}	,249 tCO _{2eq}	,0017
	Post test	3	,23 tCO _{2eq}	,24 tCO _{2eq}	,233 tCO _{2eq}	,0054
Por consumo de combustible por traslado de personal (tCO _{2eq})	Pre test	3	,12 tCO _{2eq}	,14 tCO _{2eq}	,132 tCO _{2eq}	,0089
	Post test	3	,10 tCO _{2eq}	,12 tCO _{2eq}	,109 tCO _{2eq}	,0089

N: número de datos

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: para la emisión de HC por consumo de agua no se reportó diferencias del antes y después de aplicar la EC ya que la empresa paga al mes por consumo de la misma cantidad de agua; por otro lado la emisión por consumo de combustible antes de aplicar las estrategias de la EC fue en promedio de 19,32

tCO_{2eq} y después de la aplicación esto disminuye a 12,02 tCO_{2eq} con una reducción porcentual del 37,8%; en cuanto al consumo de energía eléctrica antes y después de aplicar las estrategias de la EC se tuvo un promedio de 0,433 tCO_{2eq} y 0,348 tCO_{2eq} de emisión de HC respectivamente, con una reducción porcentual del 19,6%; con la generación de desechos sólidos antes y después de aplicar las estrategias de la EC se tuvo un promedio de 0,249 tCO_{2eq} y 0,233 tCO_{2eq} de emisión de HC respectivamente, con una reducción porcentual del 6,9%; finalmente, concerniente a la emisión de tCO_{2eq} de consumo de combustible por traslado de los trabajadores de casa-trabajo antes de aplicar la EC fue en promedio de 0,132 tCO_{2eq} y con la implementación de la EC la emisión se redujo en promedio a 0,109 tCO_{2eq}, con una reducción porcentual del 16,9%.

Por otro lado, como se ha visto en la tabla 14 las medidas del consumo de agua no fueron posibles analizar del antes y después de aplicar la EC; por ende, se realizó una entrevista para ver la percepción de los trabajadores respecto a la reducción en consumo de agua, energía y combustible tras aplicar las estrategias de la economía circular, el cual se visualiza en la tabla 15.

Tabla 15. Reducción de consumo en agua, energía y combustible

Niveles	Agua		energía		combustible	
	f	%	f	%	%	%
Bajo	0	0	2	10	0	0
Medio	4	20	5	25	7	35
Alto	16	80	13	65	13	65
Total	20	100%	20	100%	20	100%

f = Frecuencia absoluta

Fuente. Elaboración propia.

Interpretación: tras aplicar las estrategias de la economía circular se muestra su influencia desde el punto de vista de reducción de consumos, los trabajadores perciben una reducción en consumo de agua de un nivel alto el 80 % (16) y 20 % (4) en medio; en energía de un nivel alto el 65 % (13), 25 % (5) en medio y bajo solo del 10% (2); en combustible de un nivel alto el 65 % (13) y 35 % (7) en medio. En general se muestran en alto la percepción de la reducción, evidenciándose el impacto positivo de la EC en disminuir el consumo de agua, energía y combustible

el cual conduce a la reducción de emisión de GEI. Por ende, se admite la hipótesis de que las estrategias de la EC reducen la HC en la empresa de transporte Córdoba, 2023.

4.6. El impacto de las estrategias de economía circular en emisión de GEI

Se realizó el análisis descriptivo sobre el impacto de las estrategias de la EC en emisión de los GEI en la empresa de transporte Córdoba, con datos del antes (Pre-Test de diciembre de 2022 a febrero del 2023) y después (Post-Test de abril a junio de 2023) de aplicar las estrategias de la EC. Los resultados se detallan en la tabla 16.

Tabla 16. *Análisis descriptivo de la emisión de HC por la empresa de transportes*

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Emisión de tCO _{2eq}	Pre test	3	1689,11 tCO _{2eq}	1693,46 tCO _{2eq}	1691,66 tCO _{2eq}	2,269
	Post test	3	1683,59 tCO _{2eq}	1684,79 tCO _{2eq}	1684,23 tCO _{2eq}	,603

N: número de datos

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: la emisión de GEI, previo a la aplicación de las estrategias de economía circular se tuvo como mínimo una emisión de 1689,11 tCO_{2eq} y una emisión máxima de 1693,46 tCO_{2eq} con un promedio de 1691,66 tCO_{2eq}. Después de la implementación de la economía circular estos valores de emisión disminuyen a un valor mínimo de emisión de 1683,59 tCO_{2eq} y máximo de 1684,79 tCO_{2eq} con un promedio de 1684,23 tCO_{2eq}.

Para la contrastar las hipótesis en primer lugar se realizó la prueba de normalidad de los datos obtenidos sobre la emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova antes (Pre-Test) y después (Post-Test) de aplicar las estrategias de la EC, el cual se presenta en la tabla 17; donde el análisis se realizó con Shapiro – Wilk, por tener menor a 50 datos.

Tabla 17. Prueba de Shapiro–Wilk para evaluar la normalidad de la data de emisión de CO₂eq

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Emisión de tCO ₂ eq	Pre test	,918	3	,446
	Post test	,989	3	,799

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: dado que la significancia de la prueba de normalidad de los reportes para Pre y Post-Test de la emisión de los GEI en la empresa de transporte Córdova es superior a 0,05, se valida la hipótesis nula que establece que los datos examinados presentan una distribución normal.

Ya que la data presenta una distribución normal se utilizó la prueba paramétrica de T de Student, para muestras emparejadas de Pre-Test y Post-Test, este análisis se presenta en la tabla 18.

Se contrasta las siguientes hipótesis:

H₀: Las estrategias de la economía circular no tienen un impacto significativo en la reducción de la emisión de GEI en la empresa de transporte Córdova, 2023

H₁: Las estrategias de la economía circular tienen un impacto significativo en la reducción de la emisión de GEI en la empresa de transporte Córdova, 2023

Tabla 18. Prueba de T de Student pretest – post test de emisión de GEI

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Emisión de tCO _{2eq}	7,43	1,68	,970	3,26	11,61	7,66	2	,017

t: T-Student

gl: grado de libertad

Fuente: Elaboración propia, obtenido del Software IBM SPSS Statistics 26.

Interpretación: se pudo observar que la significancia para la emisión de tCO_{2eq} fue menor a 0,05. El cual conduce al rechazo de H₀ y se admite la hipótesis planteada señalando que las estrategias de la economía circular tienen un impacto significativo en la reducción de la emisión de GEI en la empresa de transporte Córdova, 2023.

Por último, se presenta un resumen en la tabla 19, de los resultados mostrados previamente sobre el impacto de las estrategias de la EC en la emisión de GEI en la empresa de transportes.

Tabla 19. Impacto de las estrategias de EC en emisión de los GEI

Objetivos	Resultados estadísticos	Conclusión
Influencia de la EC en el aspecto social de la empresa de transporte	T de Student de pre y post test Significancia p<0.05	La EC si influye de manera significativa en la mejora del aspecto social en la empresa de transporte.
Incidencia de la EC en el aspecto económico de la empresa de transporte	T de Student de pre y post test Significancia p<0.05	La EC incide de manera positiva y significativa en el aspecto económico de la empresa de transporte.
Incidencia de EC en la calidad medioambiental de la empresa de transporte	T de Student de pre y post test Significancia p<0.05	La EC incide de manera positiva y significativa en la calidad medioambiental de la empresa de transporte.
Identificación de las principales fuentes de emisión de GEI y cuantificación la HC en la empresa de transporte	De detallaron las principales fuentes de emisión de HC; alcance 1: Consumo de combustible y refrigerante; alcance 2 de emisiones indirectas: consumo de energía eléctrica y agua y alcance 3: consumo de combustible por vehículo de los trabajadores en el traslado a su centro de trabajo y generación de residuos. Se cuantificó la HC para los meses de junio de 2022 a junio del 2023; alcance 1: 218,33 tCO _{2eq} ; 5,023 tCO _{2eq} por alcance 2 de consumo de energía eléctrica y 21729,76 tCO _{2eq} por consumo de agua; siendo, el total de emisión por alcance 1 y 2 de junio 2022 a junio 2023 de 219553,12 tCO _{2eq} . Para el alcance 3: emisión acumulada de 2,53 tCO _{2eq} evaluadas de enero a junio del año 2023.	

Reducción de HC con el desarrollo de las estrategias de la EC en la empresa de transporte	Se tuvo una reducción porcentual del 37,8 %, 19,6 %, 6,9 % y 16,9 % de tCO _{2eq} correspondiente a consumo de combustible, consumo de energía eléctrica, generación de residuos sólidos y consumo de combustible por traslado de los trabajadores de casa-trabajo.	
Impacto de las estrategias de EC en emisión de los GEI en la empresa de transporte.	T de Student de pre y post test Significancia p<0.05	Las estrategias de la EC reducen de manera significativa la HC en la empresa de transporte

V. DISCUSIÓN

En la investigación se buscó evaluar el impacto de la economía circular en la emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de Transporte Córdoba, 2023, evidenciándose que después de la aplicación de un plan de minimización basada en las estrategias de la economía circular resulta en una mejora en los aspectos social, económica y medioambiental, así como una reducción significativa de la cantidad de GEI, con una significancia menor a 0,05, aceptando la hipótesis alterna de que la economía circular reduce de manera significativa la emisión de GEI en la empresa de Transporte Córdoba.

Con respecto al primer objetivo específico, se logró respaldar la hipótesis alternativa planteada en la investigación, la cual sostiene que la EC sí ejerce un impacto en la mejora del aspecto social (participación en capacitación y capacitación en economía circular) en la empresa de Transporte Córdoba, 2023, ya que se obtuvo una significancia por debajo del 0,05 al evaluar la data obtenida del antes y después de aplicar la EC. Según los resultados la aplicación de la EC influyó positivamente en el aspecto social; involucrando de manera activa a sus empleados en la adopción de prácticas de la EC que promueve una mayor conciencia acerca de las implicaciones ambientales de las decisiones de consumo y además de promover la educación en temas de sostenibilidad; estos resultados son similares al encontrado por Coz (2020), que tras implementar medidas de economía circular en una empresa de transporte predispone a los trabajadores a ser más conscientes en el uso de insumos destinados al sector transporte. Este cambio es generado debido a que la EC presenta un enfoque fundamentalmente diferente con cambios en la mentalidad de las personas en la forma en que se producen, consumen y descartan los bienes y recursos (Nielsen y Hakala, 2022). Asimismo, Huilca y Vergara (2022) menciona que la implementación de políticas en economía circular beneficia a través de programas de capacitación en la predisposición a tener una cultura sostenible. También Leiva (2022) en su investigación señala que para el sector transporte la determinación de la HC hace que se necesite tomar medidas por parte de los directivos para influenciar en los trabajadores que se comprueba que estas medidas influyen positivamente.

Refiriéndonos al segundo objetivo específico se puede aceptar la hipótesis alterna del estudio que afirma que la EC si incide en el aspecto económico (ahorro de costos en agua, energía, combustible y generación de valor agregado con ingreso en reciclaje) en la empresa de Transporte Córdova, 2023, ya que se obtuvo una significancia menor a 0,05. Donde se menciona que las medidas tomadas como parte de ahorros en la energía eléctrica, reducción de consumo de combustible, el reusó de materiales, la optimización de recursos, entre otros como parte de la EC si inciden significativamente en el aspecto económico en la empresa de transporte. Estos resultados son similares al encontrado por Huilca y Vergara (2022) donde menciona que las estrategias de economía circular influyen de manera significativa en el aspecto económico economizando en costos como la energía eléctrica, tratamiento o disposición de residuos sólidos, optimización de recursos como el agua entre otros. Esto indica que la EC reduce los costos de adquisición de materias primas, promoviendo el reuso de materiales y el reciclaje, lo que puede disminuir la dependencia de la compra de materias primas vírgenes (Gaustad et al., 2018); asimismo, el ahorro en energía y recursos reducen los costos operativos de la empresa; en resumen, la adopción de prácticas de EC mejora la eficiencia y la competitividad, y aumenta la complacencia de los clientes y la reputación en general de la empresa, generando multiples implicancias en el aspecto económico. En ese sentido Coz (2020) encontró que la implementación de medidas en economía circular ayuda significativamente en el ahorro de costos por parte de la institución donde se realizó el estudio incurriendo en ahorros como la iluminaria, baterías y alternadores en los camiones, así como en los futuros vehículos, así como resalta que la sostenibilidad realza a la empresa en prestigio y la hace crecer.

Refiriéndonos al tercer objetivo específico se aceptó la hipótesis alterna del estudio que afirma que la EC incide en el aspecto medioambiental en la empresa de Transporte Córdova, 2023, específicamente en el punto de la cantidad de material reciclado, la disminución de la generación de residuos, y de la emisión de HC por residuos, por lo que se puede comparar haciendo mención a Hillca y Vergara (2020) quienes señalan que las acciones de la EC tomadas inciden de manera positiva y significativamente a mayor cantidad de material reciclado aclarando que el reusó de materiales son parte de sus medidas de la entidad,

mostrando una reducción importante en el impacto medioambiental. Esto indica que la EC busca minimizar la generación de desechos promoviendo la reutilización, el reciclaje y la recuperación de materiales disminuyendo así la contaminación del suelo, agua y aire, además de prolongar la vida útil de productos y componentes (Bherwani et al., 2022); asimismo la EC reduce la necesidad de fabricar nuevos productos, lo que a su vez disminuye la emisión de GEI asociados con la producción. Del mismo modo Coz (2020) encontró que la ejecución de un plan de mitigación influyó notoriamente en la generación de la cantidad de residuos generados incurriendo particularmente en el uso de combustibles donde menciona que es preferible el uso de productos ecológicos y diseñados ya que estos tienen un menor impacto ambiental por lo que están hechos de productos reciclados. Asimismo, sobre la generación de desechos sólidos se afirma que la EC incide de manera significativa en la reducción de generación de desechos sólidos luego de la implementación de medidas de la EC a la empresa de transporte. La EC presenta esta implicancia mediante la reutilización y el reciclaje. Estos resultados son contrarios al de Huilca y Vergara (2022) que menciona que la cantidad de residuos sólidos en una empresa de transporte no es significativa por lo que al evaluar la incidencia de esta no varía mucho respecto a las condiciones anteriores; por lo que es necesario realizar evaluaciones de reducción de generación de residuos sólidos con empresas que generan estos residuos en gran cantidad. Por otro lado, para Bherwani et al. (2022) la aplicación de la EC y los sectores prioritarios vinculados a la economía nacional mediante la creación, consumo y reciclaje puede reducir HC y HM en 0,18–15,7 % y 5,3–25 % respectivamente, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

Refiriéndonos al cuarto objetivo específico, las principales fuentes de emisión de HC identificados fueron, concerniente al alcance 1 de las ED: Consumo de combustible y refrigerante; alcance 2 de EI: consumo de energía eléctrica y agua; alcance 3: consumo de combustible por vehículo de los trabajadores en el traslado a su centro de trabajo y generación de residuos. En cuanto al cálculo de HC, para el alcance 1, se calculó de junio de 2022 a junio del 2023 una emisión acumulada de HC de 218,33 tCO_{2eq} con un máximo de 22,22 tCO_{2eq} en el mes de junio 2022 y mínimo de 11,399 tCO_{2eq} en mes de junio del 2023. Para el alcance 2,

de junio de 2022 a junio del 2023 una emisión acumulada de HC de 5,023 tCO_{2eq} en energía eléctrica y en por consumo de agua 1671,52 tCO_{2eq} al mes con un acumulado de 21729,76 tCO_{2eq}. Por ende, el total de emisión por alcance 1 y 2 de junio 2022 a junio 2023 fue de 219553,117 tCO_{2eq}. Para el alcance 3, una emisión acumulada de 2,53 tCO_{2eq} evaluadas de diciembre del 2022 a junio del año 2023 (consumo de combustible por vehículo de trabajadores y generación de residuos). En ese sentido Leiva (2022) cuantificó datos inferiores de nivel de HC en una empresa de transportes encontrando que las emisiones de GEI generadas en los 3 alcances para la empresa fue de 60,35 tde CO_{2eq} el 61% de alcance 1, 17% de alcance 2 y 22% de alcance 3. Por otro lado, resultados superiores fue encontrado por Clemente (2021) en una empresa que brinda atención telefónica a los clientes la sucursal Lima Cargo donde tuvo emisiones totales de 828,71 tCO_{2eq} en 2019. Asimismo Coz (2020) en una empresa de transportes de Ate, Lima, estimó en un año un total de 9035,25 tCO_{2eq} de HC. En se sentido, las empresas de transporte desempeñan un papel significativo en las emisiones de huella de carbono debido a la naturaleza de sus actividades y su dependencia de los combustibles fósiles, siendo importante reducir estas emisiones en el sector de transporte para abordar el calentamiento global y progresar hacia un porvenir más sustentable (Souza et al., 2022).

Refiriéndonos al quinto objetivo específico de evaluar los niveles de reducción de HC con el desarrollo de las estrategias de la EC en la empresa de transporte Córdova, 2023, tomando como Pre-Test a los meses de diciembre de 2022 a febrero de 2023 y Post-Test de abril a junio de 2023, para la emisión de HC por consumo de combustible tras la implementación de la economía circular se tuvo una reducción porcentual del 37,8% de un promedio de 12,02 tCO_{2eq}, en cuanto al consumo de energía eléctrica se tuvo una reducción porcentual del 19,6% de un promedio de 0,348 tCO_{2eq}, de la generación de residuos sólidos antes de aplicar las estrategias de la EC se tuvo un promedio de 0,233 tCO_{2eq} y una reducción porcentual del 6,9%; finalmente, concerniente a la emisión de tCO_{2eq} de consumo de combustible por traslado de los trabajadores de casa-trabajo antes de aplicar la EC se tuvo en promedio de 0,109 tCO_{2eq} con una reducción porcentual del 16,9%, evidenciando un efecto positivo en la disminución de emisión de HC en la empresa

de transporte tras la aplicación de las estrategias de la EC. Hallazgo similar reportó Coz (2020) quien investigó la influencia de un plan de mitigación en la disminución del nivel de HC en una empresa de transportes de Ate, Lima, el cual redujo el 9,75 % de emisiones de CO_{2eq} el 2017 respecto al año 2016 que se emitió un total de 9035,25 tCO_{2eq}. Así mismo, Clemente (2021) en una compañía que brinda atención telefónica a los clientes encontró tras la aplicación de estrategias de mitigación para la HC contó con una proyección de disminución del total de emisiones de GEI en 29,59 %. Esto sugiere que la Economía Circular disminuye la emisión de HC al enfocarse en maximizar la eficiencia en el uso de recursos y minimizar la generación de desechos durante todo el ciclo de vida de productos y servicios. Este enfoque se materializa mediante prácticas como reutilización, reciclaje, reparación y optimización de procesos (Wang et al., 2019).

VI. CONCLUSIONES

La economía circular tiene un impacto significativo en la reducción de emisión de los gases de efecto invernadero con una reducción significativa de emisión de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_{2eq}) de las actividades de la empresa de Transporte Córdoba, con una significancia inferior al 0,05 con la reducción de consumo de energía eléctrica, combustibles y generación de residuos sólidos. Asimismo, la economía circular tuvo un efecto significativo en la mejora del aspecto social, económico y medioambiental.

La economía circular influye en el aspecto social en la empresa de Transporte Córdoba, 2023. Con una significancia menor a 0,05, manifestando una influencia significativa.

La economía circular incide en el aspecto económico en la empresa de Transporte Córdoba, 2023. Con una significancia menor a 0,05, manifestando una influencia significativa.

La economía circular incide en la calidad medioambiental de la empresa de Transporte Córdoba, 2023. Con una significancia menor a 0,05, manifestando una contribución significativa.

Se identificó las principales fuentes de emisión de la Huella de carbono (HC); alcance 1: Consumo de combustible y refrigerante; alcance 2: consumo de energía eléctrica y agua; alcance 3: consumo de combustible por vehículo de los trabajadores en el traslado a casa-trabajo y generación de residuos. Se cuantificó la huella de carbono para los meses de junio de 2022 a junio del 2023, obteniendo los resultados de 218,33 tCO_{2eq} por alcance 1; 5,023 tCO_{2eq} por alcance 2 de consumo de energía eléctrica y 21729,76 tCO_{2eq} por consumo de agua; siendo, el total de emisión por alcance 1 y 2 de junio 2022 a junio 2023 de 219553,12 tCO_{2eq} . Para el alcance 3, se tuvo una emisión acumulada de 2,53 tCO_{2eq} evaluadas de enero a junio del año 2023.

La economía circular contribuyó a la reducción de emisión de HC de las actividades de la empresa de transporte Córdoba, con una reducción porcentual del 37,8 %, 19,6 %, 6,9 % y 16,9 % de tCO_{2eq} correspondiente a consumo de combustible, consumo de energía, generación de residuos sólidos y consumo de combustible por traslado de los trabajadores de casa-trabajo, respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda abordar más investigaciones relacionadas al contexto de la huella de carbono en el sector transporte ya que la generación de CO₂ por parte de los vehículos de transporte es la principal causa de los GEI, caracterizar y plantear medidas son de vital importancia.
- Se recomienda utilizar metodologías de enseñanza didácticas para la realización de capacitaciones en el tema de la EC, mostrando la importancia de una empresa a ser resiliente y las consecuencias que traerá esta, así como incentivos a cumplir con las medidas planteadas.
- Se recomienda mejorar las normativas ambientales relacionadas al cumplimiento de la economía circular, haciendo un llamado al estado a una mejor fiscalización y así mismo promover al cumplimiento de estas estrategias.
- Se recomienda a las compañías de transportes seguir el plan de minimización propuesto el cual está basado en la EC, que brinda beneficios, sociales, ambientales y económicos.

REFERENCIAS

AGENCIA de Protección Ambiental de Estados Unidos. Emisiones de dióxido de carbono | US EPA [en línea]. 2022 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono>

A COMPREHENSIVE review on pyrolysis from the circular economy point of view and its environmental and social effects por Andooz Amirhossein [et al]. Journal of Cleaner Production [en línea]. febrero 2023, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136021>
ISSN: 09596526

APPLICATION of circular economy framework for reducing the impacts of climate change : A case study from India on the evaluation of carbon and materials footprint nexus por Bherwani Hemant [et al]. Energy Nexus [en línea]. marzo 2022, n° 16. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100047>
ISSN: 2772-4271

ARIAS, José Luis y COVINOS, Mitsuo, Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting Eirl, 2021. 86 pp.
ISBN: 9786124844423

ARISTIZÁBAL, Carlos E., GONZÁLEZ, José L. y GUTIÉRREZ, Juan C., Life cycle assessment and carbon footprint calculus for a pet bottles recycling process at medellin (ant). Produccion y Limpia [en línea]. julio 2020, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v15n1/1909-0455-pml-15-01-7.pdf>
ISSN: 23230703

ACCELERATING sustainability transition in St. Petersburg (Russia) through digitalization-based circular economy in waste recycling industry: A strategy to promote carbon neutrality in era of Industry por Kurniawan Tonni Agustiono [et al]. Journal of Cleaner Production [en línea]. agosto 2022, n° 1. [Fecha de consulta: 09 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132452>

BANCO mundial. Emisiones de gases de efecto invernadero totales (kt de

- equivalente de CO₂) | Data [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.GHGT.KT.CE>
- CARO, Dario. Carbon footprint [en línea]. Elsevier Inc, 2018 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10752-3>
ISBN: 9780444641304
- CARBON footprint at institutions of higher education: The case of the University of Oulu por Kiehle Julia [et al]. Journal of Environmental Management [en línea]. marzo 2023, n° 1. [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117056>
ISSN: 10958630
- CLEMENTE, Diego Roberto. Propuesta de estrategias mitigación de la huella de carbono de los procesos de la empresa Konecra BTO SL, sucursal en Perú, sede Lima cargo, durante el 2019. Tesis (Título en Ingeniería Ambiental). Lima: Universidad Privada del Norte, 2021. Disponible en [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27848/Clemente Pérez%2C Diego Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27848/Clemente%20Diego%20Roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- COZ Alfonso. Estimación y reducción de la huella de carbono en la empresa Cargo Transport SAC sede los Sauces distrito de Ate – provincia de Lima, años 2016 – 2017. Tesis (Título en Ingeniería Ambiental). Huancayo: Universidad Continental, 2020. Disponible en <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/7883?locale=es>
- CIRCULAR economy strategies for mitigating critical material supply issues por Gaustad Gabrielle [et al]. Resources, Conservation and Recycling [en línea]. agosto 2018, n° 1. [Fecha de consulta: 25 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.002>
ISSN: 18790658
- EL PERUANO. Huella de Carbono Perú: herramienta reporta 14 millones de toneladas de CO₂ emitidas [en línea]. 2021 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://elperuano.pe/noticia/131508-huella-de-carbono-peru-herramienta-reporta-14-millones-de-toneladas-de-co2-emitidas#:~:text=18%2F10%2F2021%20Un%20total,Ministerio%20del%20A>

mbiente%20(Minam)

GOBIERNO de la Republica De Colombia. Estrategia nacional de economía circular [en línea]. Bogotá D.C: Colombia. Presidencia de la República; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2019 [Fecha de consulta: 25 marzo 2023]. Disponible en: <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/Estrategia-Nacional-de-Economia-Circular-Gobierno-de-Colombia.pdf>
ISBN: 9789585551169

GREENHOUSE gas emissions and corporate social responsibility in USA: A comprehensive study using dynamic panel model por Ahmad Khaleeq [et al]. Heliyon [en línea]. febrero 2023, n° 3. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13979>
ISSN: 24058440

GUÍA práctica para implementar la economía circular en las pymes por Arnedo Rebeca [et al]. AENORediciones [en línea]. 2020 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.perlego.com/book/2047099/gua-prctica-para-implementar-la-economia-circular-en-las-pymes-pdf>
ISBN: 9788417891275

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mexico: Mc Graw Hill, 2018. 753 pp.
ISBN: 978-1-4562-6096-5

HERTWICH, Edgar G. y WOOD, Richard. The growing importance of scope 3 greenhouse gas emissions from industry. Environmental Research Letters [en línea]. octubre 2018, n° 13. [Fecha de consulta: 25 marzo 2023]. Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aae19a>
ISSN: 17489326

HUILLCA CAMERO, Lidia y VERGARA CUSIHUALLPA, Angelica. Impacto de la economía circular para la reducción de la huella de carbono en las actividades de la Municipalidad de Taray-2022. Tesis (Título en Ingeniería Ambiental). Lima: Universidad César Vallejo, 2022. Disponible en https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/106720/Huillca_

CL-Vergara_CA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INTERNATIONAL Energy Agency. Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021 – Analysis - IEA [en línea]. 2022 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-co2-emissions-in-2021-2>

KARALI, Nihan y SHAH, Nihar. Bolstering supplies of critical raw materials for low-carbon technologies through circular economy strategies. Energy Research and Social Science [en línea]. junio 2022, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102534>
ISSN: 22146296

KARALIS, Dimosthenis y KANAKOUDIS, Vasilis. Carbon footprint of products and services: The case of a winery in Greece. Science of The Total Environment [en línea]. junio 2023, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162317>
ISSN: 00489697

KIRCHHERR, Julian, REIKE, Denise y HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling [en línea]. diciembre 2017, n° 1. [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
ISSN: 18790658

KOWSZYK, Yanina y MAHER, Rajiv. Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC [en línea]. Fundación EU-LAC: Perspectivas Económicas Biorregionales, 2018. [Fecha de consulta: 09 marzo 2023]. Disponible en: https://eulacfoundation.org/es/system/files/economia_circular_ods.pdf

LEIVA, José Carlos Santiago. Determinación de la huella de carbono aplicando el Green House Gas (GHG) en la empresa de transportes Terrazos S.A.C. Tesis (Título en Ingeniería Ambiental). Lima: Universidad Peruana Unión, 2022. Disponible en https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/5533/Jose_Tesis_Licenciatura_2022.pdf?sequence=1

LUJÁN, Susan, PAIRAZAMAN, Maria y ROMANÍ, Flor. La ecoeficiencia y su

incidencia en la huella de carbono de la sede principal de la municipalidad de Magdalena del Mar, periodo 2019-2021. Tesis (Título en Ingeniería Ambiental). Callao: Universidad Nacional del Callao, 2022. Disponible en <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7572#:~:text=Se%20obtuvieron%20resultados%20como%2C%20una,y%20del%2079.41%25%20al%202021>

MANI, Sujata, CHOWDHARY, Pankaj y ZAINITH, Surabhi. Microorganisms for Sustainable Environment and Health [en línea]. Elsevier, 2020 [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Capítulo 2. Microbes mediated approaches for environmental waste management. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-819001-2.00002-4>
ISBN: 978-0-12-819001-2

MIES, Annika y GOLD, Stefan. Mapping the social dimension of the circular economy. Journal of Cleaner Production [en línea]. octubre 2021, n° 1. [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128960>
ISSN: 09596526

MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones. Cambio climático, calidad del aire y transporte. Ministerio de Transportes y Comunicaciones [en línea]. 2020 [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Disponible en www.mtc.gob.pe

MULVANEY, Kieran. What is a carbon footprint—and how to measure yours. [en línea]. 2022 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/what-is-a-carbon-footprint-how-to-measure-yours>

METODOLOGÍA de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis por Ñaupas Humberto [et al]. 5a. Edición. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 562 pp.
ISBN: 9788578110796

NIELSEN, Iben Bolund y HAKALA, Henri. Circular Business Strategies and Quality of Life. Sustainability (Switzerland) [en línea]. febrero 2022, n° 3. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/su14031782>
ISSN: 20711050

- ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas. Los gases de efecto invernadero le están robando el oxígeno a nuestros océanos. [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/los-gases-de-efecto-invernadero-le-estan-robando-el-oxigeno>
- RÍOS, Roger. Metodología para la investigación y redacción. 1ª. ed. España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L, 2017. 152 pp.
ISBN: 9788417211233
- SAAVEDRA-FARFÁN, Enrique. Huella De Carbono– Emisiones De Gei Por Uso Del Sistema De Iluminación De La Facultad De Ingeniería Ambiental De La Universidad Nacional De Ingeniería, Lima-Perú. Tectnia [en línea]. junio 2020, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2309-04132020000100121
- SHAH, Muhammad Umair y REZAI, Ryan. Public-sector participation in the circular economy: A stakeholder relationship analysis of economic and social factors of the recycling system. Journal of Cleaner Production [en línea]. mayo 2023, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136700>
ISSN: 09596526
- THE ROLE of the Circular Economy in Road Transport to Mitigate Climate Change and Reduce Resource Depletion por Souza Hugo Victor [et al]. Sustainability [en línea]. julio 2022, n° 14. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.3390/su14148951>
- TOURISM, transport and climate change: The carbon footprint of international air traffic on Islands por Dorta Pedro [et al]. Sustainability (Switzerland) [en línea]. febrero 2021, n° 4. [Fecha de consulta: 25 marzo 2023]. Disponible en <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/1795>
ISSN: 20711050
- TESKE, Sven y NAGRATH, Kriti. Global sector-specific Scope 1, 2, and 3 analyses for setting net-zero targets: agriculture, forestry, and processing harvested products. SN Applied Sciences [en línea]. julio 2022, n° 8. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s42452-022-05111-y>

ISSN: 25233971

THE CIRCULAR economy and carbon footprint: A systematic accounting for typical coal-fuelled power industrial parks por Wang Ning [et al]. Journal of Cleaner Production [en línea]. agosto 2019, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.064>

YAMAGUCHI, Shunta. International trade and the transition to a more resource efficient and circular economy: A concept paper. Trade and Environment Working Papers, OECD Publishing [en línea]. octubre 2018, n° 1. [Fecha de consulta: 14 marzo 2023]. Disponible en https://www.oecd-ilibrary.org/environment/international-trade-and-the-transition-to-a-more-resource-efficient-and-circular-economy_847feb24-en

ISSN: 18166881

YORO, Kelvin O. y DARAMOLA, Michael O. Advances in Carbon Capture. CO2 emission sources, greenhouse gases, and the global warming effect [en línea]. Elsevier, Inc. 2019 [Fecha de consulta: 10 marzo 2023]. Capítulo 1 - Fuentes de emisión de CO2, gases de efecto invernadero y el efecto del calentamiento global. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-819657-1.00001-3>
ISBN: 9780128196571

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

Tema: Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023

Problema	Objetivos	Hipótesis	Método
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es el impacto de las estrategias de la economía circular en emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar el impacto de las estrategias de economía circular en emisión de los gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Las estrategias de la economía circular tienen un impacto significativo en la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023.</p>	<p>Tipo: Aplicada Enfoque: Cuantitativo Diseño: Pre – Experimental Nivel o alcance: Descriptiva- explicativo Muestra: estuvo constituida por los registros de consumo y costo de combustibles, energía, agua potable de junio 2022 a junio 2023, producción de residuos y las capacitaciones sobre EC a los 20 colaboradores en la empresa de transporte Córdoba. Técnica: Encuesta y observación directa Instrumento: Cuestionario y Ficha de registro Metodología: GHG Protocol</p>
<p>Problemas específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la influencia de la economía circular en el aspecto social de la empresa de transporte Córdoba, 2023? ¿Cuál es la incidencia de la economía circular en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdoba, 2023? ¿Cuál es la incidencia de economía circular en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdoba, 2023? ¿Cuál es la fuente de emisión de GEI y nivel de la huella de carbono en la empresa de transporte Córdoba, 2023? ¿Cuál es el nivel de reducción de la huella de carbono con el desarrollo de las estrategias de la economía circular en la empresa de transporte Córdoba, 2023? 	<p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de la economía circular en el aspecto social de la empresa de transporte Córdoba, 2023. Determinar la incidencia de la economía circular en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdoba, 2023. Determinar la incidencia de economía circular en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdoba, 2023. Identificar las principales fuentes de emisión de GEI y cuantificar la huella de carbono en la empresa de transporte Córdoba, 2023. Evaluar los niveles de reducción de la huella de carbono con el desarrollo de las estrategias de la economía circular en la empresa de transporte Córdoba, 2023 	<p>Hipótesis específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> La economía circular influye en el aspecto social de la empresa de transporte Córdoba, 2023. La economía circular incide en el aspecto económico de la empresa de transporte Córdoba, 2023. La economía circular incide en la calidad medioambiental de la empresa de transporte Córdoba, 2023 El cálculo de la huella de carbono permite identificar las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero generadas en las operaciones de la empresa de transporte Córdoba, 2023. Las estrategias de la economía circular reducen la huella de carbono en la empresa de transporte Córdoba, 2023. 	

Anexo 2. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida	Escala de medición
Variable independiente: Economía circular	Según la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) la economía circular, como concepto, implica el utilizar los recursos de manera más eficiente a lo largo de su ciclo de vida al cerrar, extender y estrechar los circuitos de materiales que podrían resultar en la disociación del consumo de materias primas primarias del crecimiento económico (Yamaguchi, 2018). Asimismo, para Arnedo et al. (2020) es un modelo económico alternativo, reparador y regenerativo, que pretende conseguir que los productos, componentes y recursos en general mantengan su utilidad y valor en el tiempo, reduciendo el consumo de recursos y la generación de residuos.	Según la guía de la economía circular, es fundamental que las empresas hagan un seguimiento del progreso en su implementación e impacto. Donde se reflexiona sobre: <ul style="list-style-type: none"> - el impacto social - el impacto económico y, - el impacto medioambiental de sus actividades de economía circular (Kowszyk y Maher, 2018). Para medir el impacto en el aspecto social de las estrategias de economía circular se aplicara un cuestionario de 18 preguntas a los colaboradores de la empresa, para medir el aspecto económico y calidad mediambiental se realizará con la ficha de registro antes y después de implementar las estrategias de la economía circular	Aspecto Social	-Participación en capacitación (ítem 1-5) -Capacitación en economía circular (ítem 6-18)	- nivel de participación -nivel de percepción de EC	Nominal
			Aspecto Económico	-Ahorro de costos (agua, energía, combustible) -Generación de valor agregado (reciclaje)	% de ahorro % de ingreso	Ordinal
			Calidad medioambiental	- Cantidad de material reciclado -Reducción de generación de residuos kg -Reducción de emisión de CO ₂ eq de residuos	-%reciclado - kg de residuos -t CO ₂ eq	Ordinal
Variable dependiente: Gases de efecto invernadero	Los gases de efecto invernadero (GEI) son compuestos gaseosos que pueden emitir radiación ultravioleta dentro de un cierto rango infrarrojo térmico. Los GEI comprenden el metano, el dióxido de carbono y el óxido nítrico y están directamente relacionados con los cambios en el clima mundial. Las actividades humanas como la industria del transporte es uno de las que más contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero (Yoro & Daramola, 2020).	Aristizábal-Alzate et al. (2020) y Rodríguez et al. (2021) señalan que la huella de carbono de una organización mide la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización. El cálculo de la huella de carbono de las operaciones en la empresa de transporte Córdoba se realizará siguiendo la metodología del Greenhouse gas Protocol (GHG), como señala Caro (2019) el cálculo de huella de carbono implica de las emisiones directas (Alcance 1), emisiones indirectas (Alcance 2) y otras emisiones indirectas (Alcance 3). Este cálculo se realizará antes y después de implementar las estrategias de la economía para luego realizar la comparación respectiva.	Emisión de huella de carbono	Emisiones directas de GEI: Alcance 1 (consumo de combustibles y refrigerante)	CO ₂ eq	Ordinal
				Emisiones indirectas de GEI: Alcance 2 (consumo de energía eléctrica y agua)	CO ₂ eq	
				Emisiones indirectas de GEI: Alcance 3 (generación de residuos y uso vehículo de los trabajadores)	CO ₂ eq	
			Niveles de reducción de huella de carbono	Reducción de emisiones de CO ₂ eq generado (PRE-TEST-POST-TEST) -Consumo de combustibles y refrigerante - Consumo de energía eléctrica y agua - Vehículo de los trabajadores y generación de residuos	% de reducción de CO ₂ eq generado por: - consumo de combustibles y refrigerante - consumo de energía eléctrica y agua - generación de residuos y uso vehículo de los trabajadores	

ANEXO 3: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DE LA INCIDENCIA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR (ASPECTO SOCIAL PRE TEST Y POST TEST)

Fecha: ___ / ___ / ___

Código: _____

Estimado(a) colaborador de la empresa de transportes Córdova. Solicito su colaboración para que responda con sinceridad el siguiente cuestionario que es confidencial y de carácter anónimo

Por favor, rellene con sinceridad marcando con "X" en una sola casilla de las siguientes alternativas:

Agradecemos su participación.

Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

D/N°	ÍTEMS	Puntuación Likert					
		1	2	3	4	5	
Aspecto Social -Participación en capacitación -Capacitación en economía circular	01	¿Usted ha participado alguna vez en charlas sobre las estrategias de la economía circular en su localidad?					
	02	¿Le interesa participar en charlas de las estrategias de la economía circular brindada por la empresa donde labora?					
	03	¿El trabajo participativo influye positivamente en el logro de los objetivos ambientales en la compañía?					
	04	¿Participaría usted en las charlas de sensibilización para solucionar problemas ambientales en beneficio de la sociedad?					
	05	¿Considera usted que hay una buena percepción de los ciudadanos locales hacia la empresa de las actividades que desarrolla?					
	06	¿Conoce usted el concepto de la educación ambiental y desarrollo sostenible?					
	07	¿Usted tiene conocimiento sobre las estrategias de la economía circular para beneficio de la sociedad?					
	08	¿Conoce la estrategia 7R de la economía circular aplicada al sector transporte?					

09	¿Considera usted que la reducción de transporte de kilómetros vacío y uso de transporte innecesario genera beneficios económicos?					
10	¿Considera usted que el uso responsable de aparatos eléctricos y materiales vehiculares genera la disminución de costos en la empresa?					
11	¿Considera usted que la reducción de generación de residuos sólidos genera beneficios económicos y ambientales?					
12	¿Considera usted que el desarrollo de estrategias de economía circular mejora la posición de la empresa en el mercado?					
13	¿El desarrollo de las estrategias de economía circular mejora la productividad de las empresas que brindan servicio de transporte?					
14	¿Los colaboradores de la empresa participan en el reciclaje en de los residuos?					
15	¿Considera usted que la promoción del reciclaje de desechos sólidos es un gran aporte para la empresa?					
16	¿Considera que las estrategias de reducción de uso racional del agua y energía contribuye a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero?					
17	¿Acostumbra a optimizar el uso de autopartes y rutas de servicio para el ahorro de combustible y lubricantes como plan de minimización de la emisión de huella de carbono?					
18	¿Acostumbra a la optimización del consumo de los equipos informáticos y reducción de generación de residuos en la empresa?					

FICHA DE REGISTRO (PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA EC EN EL ASPECTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL - PRE-TEST Y POST-TEST)

Impacto de la economía circular en el aspecto económico y ambiental							
Tema: Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdova, 2023							
Organización: Empresa de transporte Córdova, 2023							
Responsables: Palacios Valdez, Jose Antonio Schrader Peña, Lotter Klissman							
		Periodo 1 (antes)			Periodo 2 (después)		
Aspecto Económico							
Ahorro de costos	Agua (S/.)						
	Energía (S/.)						
	Combustible (S/.)						
Total (S/.)							
% ahorro							
Generación de valor agregado (reciclaje)	Ingresos (S/.)						
	% ingreso						
Calidad Medioambiental							
Cantidad material reciclado	de	% de reciclado					
Reducción generación residuos	de	kg de residuos					
Reducción emisión CO2eq residuos	de	tCO2eq					

FICHA DE REGISTRO (CÁLCULO DE GEI - CARBONO PRE-TEST Y POST-TEST)

Cálculo de GEI (Huella de Carbono)			
Tema: Impacto de las estrategias de economía circular en la emisión de gases de efecto invernadero en la empresa de transporte Córdoba, 2023			
Organización: Empresa de transporte Córdoba, 2023			
Responsables: Palacios Valdez, Jose Antonio Schrader Peña, Lotter Klissman			
Metodología: Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol)			
Alcance I: Emisiones directas (Consumo de combustible y refrigerante)			
Tipos de Vehículos	Tipo de combustible	Cantidad (L)	Generación tCO _{2eq}
Alcance II: Emisiones indirectas (consumo de energía eléctrica y agua)			
Ubicación	Fecha	Consumo de electricidad (KWh)	Generación tCO _{2eq}
Ubicación	Fecha	Consumo de agua (L)	Generación tCO _{2eq}
Alcance III: Emisiones indirectas (vehículo de los trabajadores y generación de residuos)			
Tipo	Unidades	Cantidad	Generación tCO _{2eq}

Ecuación para el cálculo de huella de carbono (GHG protocol)

$$CO_{2eq} = \text{Datos de cada elemento} * \text{Factor de emisión}$$

Instrumentos de recolección de datos

GUÍA DE ENTREVISTA A TRABAJADORES CONDUCTORES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE

Fecha: ___ / ___ / ___

Código: _____

Estimado(a) colaborador de la empresa de transportes Córdova. Solicito su colaboración para que responda con sinceridad las siguientes preguntas que es confidencial y de carácter anónimo

Agradecemos su participación.

Respecto al consumo de agua, energía eléctrica y combustible

1. ¿Cómo han influido las capacitaciones de las estrategias de la economía circular que ha recibido en los últimos en los meses respecto al consumo de agua?
2. ¿Considera usted que en la empresa usa racionalmente el agua, como acciones del plan de minimización basada en las estrategias de la economía circular?
3. ¿Cómo las estrategias de uso racional del agua, energía y combustible contribuyen a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero?
4. ¿La empresa realizan el ahorro de combustible y lubricantes como plan de mitigación de la emisión de huella de carbono?
5. ¿Cómo ha cambiado el consumo del agua, energía eléctrica y el consumo de combustible en la empresa tras las capacitaciones sobre la economía circular?

Anexo 4. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Rosas Lujan Ricardo Antonio
 1.2. Cargo e institución donde labora: Director Zonal 5 (SENAMHI-ICA)
 1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Atmosféricas y ambientales
 1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario de la Incidencia de la Economía Circular (Aspecto Social Pre Test Y Post Test)
 1.5. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klisman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. Si
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.5 %

Lugar: ICA Fecha: 24.04.2023

[Firma]

FIRMA: Rosas Luj Ricardo Antonio
 CIP: DIRECTOR ZONAL 5
 SENAMHI - ICA



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Cruz Escobedo Antis Jesús
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Cesar Vallejo - UCV
- 1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario de la Incidencia de la Economía Circular (Aspecto Social Pre Test Y Post Test)
- 1.5. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Kässman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE					ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X			
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X			
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X			
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X			
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X			
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X			
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X			
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X			
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X			
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X			

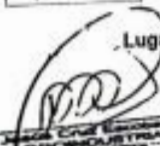
III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.0 %

Lugar: ICA Fecha: 24-04-2023


 PALACIOS VALDEZ JOSÉ ANTONIO
 INGE. ESPECIALIDAD INDUSTRIAL
 R. C. C. N. 190770
 FIRMA
 CIP:



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Blanco Contreras Carlos
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Tecnológica del Perú - UTP
- 1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario de la Incidencia de la Economía Circular (Aspecto Social Pre Test Y Post Test)
- 1.5. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

SI
-

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.0%

Lugar: ICA Fecha: 25-04-2023


 FIRMA
 CIP: 56471



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres: Cruz Escobedo Antis Jesús
- 4.1. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Cesar Vallejo - UCV
- b. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- c. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Impacto de la encomia circular en el aspecto económico y ambiental
- d. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.												X	
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

91.5 %

Lugar: TCA Fecha: 24-04-2023


 FIRMADO POR: [Nombre] [Apellido]
 CIP: [Número]



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres: Rosas Lujan Ricardo Antonio
- b. Cargo e Institución donde labora: Director Zonal 5 (SENAMHI-ICA)
- c. Especialidad o Línea de Investigación: Atmosféricas y ambientales
- d. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Impacto de la economía circular en el aspecto económico y ambiental
- e. Autor (A) del instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.													X
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.													X
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.													X
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.													X
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

SI
-

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92.0 %

Lugar: ICA Fecha: 24-04-2023


 FIRMADO POR: Ricardo A. Rosas Lujan
 DIRECTOR ZONAL 5
 SENAMHI - ICA



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres: Blanco Contreras Carlos
- 4.1. Cargo e institución donde labora: Docente de la Universidad Tecnológica del Perú - UTP
- b. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- c. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Impacto de la economía circular en el aspecto económico y ambiental
- d. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Kissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE					ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X				
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X				
3.- ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X				
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X			
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X				
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X				
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X				
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X				
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X				
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X				

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.5 %

Lugar: ICA Fecha: 25-04-2023


FIRMA
CIP: 56471



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres: Rosas Lujan Ricardo Antonio
- a. Cargo e Institución donde labora: Director Zonal 5 (SENAMHI-ICA)
- b. Especialidad o Línea de Investigación: Atmosféricas y ambientales
- c. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Cálculo de GEI (Huella de Carbono)
- d. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter klissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3.- ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.												X	
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

91.5%

Lugar: ICA Fecha: 24.04.2023

[Firma]

 FIRMA
 CIP
 Ricardo A. Rosas Luján
 DIRECTOR ZONAL 5
 SENAMHI - ICA



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres: Cruz Escobedo Anlis Jesús
- 4.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Cesar Vallejo - UCV
- b. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- c. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Cálculo de GEI (Huella de Carbono)
- d. Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klisman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación.
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación.

SI
-

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.0 %

Lugar: ICA Fecha: 24-04-2023

Cruz Escobedo Anlis Jesús
 INGENIERÍA DE SISTEMAS
 CIP: 140770
 FIRMA
 CIP:



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

- I. DATOS GENERALES:
- a. Apellidos y Nombres: Blanco Contreras Carlos
 - 4.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Tecnológica del Perú - UTP
 - b. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
 - c. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cálculo de GEI (Huella de Carbono)
 - d. Autor (A) del instrumento: Palacios Valdez José Antonio, Schrader Peña Lotter Klissman

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la Investigación.										X			
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.												X	
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90.0 %

Lugar: ICA Fecha: 25-04-2023


FIRMA
CIP: 56471



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Rosas Lujan Ricardo Antonio
1.2. Cargo e Institución donde labora: Director Zonal 5 (SENAMHI-ICA)
1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Atmosférica y ambientales
1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Guía de entrevista a trabajadores conductores de la empresa de transporte

Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez, Jose Antonio -Schrader Peña, Lotter Klissman

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Table with 10 rows (CRITERIOS) and 14 columns (INDICADORES, INACEPTABLE, MINIMAMENTE ACEPTABLE, ACEPTABLE). Rows include CLARIDAD, OBJETIVIDAD, ACTUALIDAD, ORGANIZACIÓN, SUFICIENCIA, INTENCIONALIDAD, CONSISTENCIA, COHERENCIA, METODOLOGÍA, and PERTINENCIA.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. [SI]
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. [-]

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

91 %

Lugar: ... Fecha: ... 2023

FIRMA
CIP:



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Cruz Escobedo Antle Jesús
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Cesar Vallejo - UCV
- 1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Guía de entrevista a trabajadores conductores de la empresa de transporte

Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez, Jose Antonio - Schrader Peña, Lotter Klissman

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.											X		
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.												X	
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.											X		
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.											X		
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la Investigación y su adecuación al método científico.									X				


II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

88 %

Lugar: Tarma Fecha: 28 de junio del 2013


 Arribas Jesús Cruz Escobedo
 INGS. AGROINDUSTRIAL
 N.º 152778
 FIRMA
 CIP:



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres: Blanco Contreras Carlos
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Tecnológica Del Perú - UTP
- 1.3. Especialidad o Línea de Investigación: Ingenierías
- 1.4. Nombre del Instrumento motivo de la evaluación: Guía de entrevista a trabajadores conductores de la empresa de transporte

Autor (A) del Instrumento: Palacios Valdez, Jose Antonio -Schrader Peña, Lotter Klissman

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1.- CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2.- OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3.- ACTUALIDAD	Estas adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4.- ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5.- SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales.										X			
6.- INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de las hipótesis.										X			
7.- CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8.- COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos hipótesis, variables e indicadores.												X	
9.- METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño para lograr probar las hipótesis.										X			
10.- PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.											X		

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación. SI
- El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación. -

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

Lugar: Tico Fecha: 27 de Junio del 2023.


 FIRMA
 CIP: 56471

Anexo 5. REPORTE DE DATOS PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO

V1: ECONOMÍA CIRCULAR																		
Número	ASPECTO SOCIAL (PRE-TEST)																	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	2	3	2	4	3	2	3	1	3	1	3	4	3	2	3	4	3	3
2	1	2	3	2	4	2	1	2	1	5	4	3	3	2	2	4	2	5
3	1	3	3	3	2	3	2	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3
4	1	2	1	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	3	3	2	2	3
5	1	3	2	2	3	1	1	1	3	5	5	1	3	1	1	1	1	1
6	1	3	4	2	2	1	2	1	3	5	5	1	5	1	1	1	1	1
7	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
8	1	3	4	4	3	2	2	1	1	1	2	1	3	3	4	4	3	3
9	2	3	1	3	2	3	3	1	3	2	3	3	2	4	4	3	3	3
10	2	3	2	3	3	3	2	2	4	2	4	1	4	2	4	2	3	2
11	1	2	4	2	3	1	1	1	2	3	2	2	3	1	3	2	3	3
12	2	2	3	2	3	1	1	1	3	3	2	2	3	1	4	1	1	1
13	1	3	3	2	2	1	1	1	2	3	3	2	4	2	3	4	2	1
14	1	2	2	2	3	1	1	1	3	3	2	1	2	2	2	3	1	2
15	1	2	4	3	2	1	1	1	3	2	1	1	3	1	3	1	1	1
16	1	3	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	5	1	2	3	2	3
17	1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1
18	1	2	2	2	2	1	1	1	2	3	2	1	2	1	3	4	2	2
19	1	3	1	2	3	1	2	1	1	4	3	2	1	2	4	1	1	2
20	1	2	3	3	3	1	1	1	1	1	4	2	4	1	2	1	3	2

V1: ECONOMÍA CIRCULAR																		
Número	ASPECTO SOCIAL (POST-TEST)																	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5
2	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4
3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4	5	3
4	4	4	3	5	5	4	5	4	4	5	3	4	5	4	5	5	5	5
5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5	4	5	4	3	4	5	4	5
6	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5	5
7	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4
8	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	3	4	5	5	4	4	5
9	5	4	5	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	4	4	3	4
10	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5
11	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5
12	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4
13	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4
14	4	5	5	5	4	5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5
15	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
16	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4
17	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5
18	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4
19	3	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4
20	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4

		Periodo 1 (PRE-TEST)			intermedio	Periodo 2 (POST)		
Aspecto Económico								
		Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Ahorro de costos	Agua (S/.)	54,60	55,40	53,20	53,90	53,40	52,70	53,40
	Energía (S/.)	747,53	727,52	726,26	665,10	699,87	567,92	569,88
	Combustible (S/.)	31737,17	29789,41	22804,36	25196,89	20475,90	18746,81	17997,63
Total (S/.)		32539,30	30572,33	23583,82	25915,89	21229,17	19367,43	18620,91
% ahorro		S/ 28,898,48			S/ 19,739,17			= 31,69%
Generación de valor agregado (reciclaje)	Ingresos (S/.)	S/ 1,20	S/ 2,50	S/ 3,00	S/ 7,50	S/ 11,50	S/ 12,80	S/ 14,90
% ingreso		S/ 2,23			S/ 13,07			=6 veces mas
Calidad Medioambiental								
Cantidad de material reciclado	% de reciclado	0%	10%	15%	18%	27%	39%	55%
Reducción de generación de residuos	kg de residuos	87.1Kg	85.9 Kg	86.42 Kg	82.18 Kg	82.5 Kg	80.34 Kg	78.75 Kg
Reducción de emisión de CO2eq de residuos	t CO2eq	0,2517	0,2483	0,2498	0,2375	0,2384	0,2322	0,2276

Alcance I: Emisiones directas (Consumo de combustible y refrigerante)

Meses	Tipos de Vehículos	Tipo de combustible	Cantidad (L)	Generación tCO _{2eq}
Junio	Bus	DIESEL B5-S50	8681,3745	22,22
Julio	Bus	DIESEL B5-S50	8348,2491	21,37
Agosto	Bus	DIESEL B5-S50	7349,2234	18,81
Septiembre	Bus	DIESEL B5-S50	6867,4952	17,58
Octubre	Bus	DIESEL B5-S50	5382,618	13,78
Noviembre	Bus	DIESEL B5-S50	5583,3794	14,29
Diciembre	Bus	DIESEL B5-S50	8245,885	21,11
Enero	Bus	DIESEL B5-S50	7753,2166	19,85
Enero	Bus	GLP	116,3174	0,24
Febrero	Bus	DIESEL B5-S50	6549,8986	16,77
Marzo	Bus	DIESEL B5-S50	6218,7769	15,92
Marzo	Bus	GLP	158,4857	0,33
Abril	Bus	DIESEL B5-S50	4819,4621	12,34
Abril	Bus	GLP	106,7891	0,22
Mayo	Bus	DIESEL B5-S50	4638,2147	11,87
Mayo	Bus	GLP	103,6205	0,22
Junio	Bus	DIESEL B5-S50	4452,8564	11,40

Alcance II: Emisiones indirectas (consumo de energía eléctrica)

Ubicación	Fecha	Consumo de electricidad (KWh)	Generación tCO _{2eq}
Sede – Garage Transporte Cordova	Junio	652	0,4010
Sede – Garage Transporte Cordova	Julio	602	0,3702
Sede – Garage Transporte Cordova	Agosto	635	0,3905
Sede – Garage Transporte Cordova	Septiembre	604	0,3715
Sede – Garage Transporte Cordova	Octubre	579	0,3561
Sede – Garage Transporte Cordova	Noviembre	633	0,3893
Sede – Garage Transporte Cordova	Diciembre	702	0,4317
Sede – Garage Transporte Cordova	Enero	685	0,4213
Sede – Garage Transporte Cordova	Febrero	723	0,4446
Sede – Garage Transporte Cordova	Marzo	656	0,4034
Sede – Garage Transporte Cordova	Abril	701	0,3610
Sede – Garage Transporte Cordova	Mayo	557	0,3426
Sede – Garage Transporte Cordova	Junio	552	0,3395

Fecha	Alcance III: Emisiones indirectas (vehículo de los trabajadores y generación de residuos)			
	Tipo	Unidades	Cantidad	Generación tCO _{2eq}
Diciembre	Residuos	kg	87,1	0,2517
Enero	Residuos	kg	85,9	0,2483
Febrero	Residuos	kg	86,42	0,2498
Marzo	Residuos	kg	82,18	0,2375
Abril	Residuos	kg	82,5	0,2384
Mayo	Residuos	kg	80,34	0,2322
junio	Residuos	kg	78,75	0,2276
Diciembre	Bus	Litros	55,3741	0,1418
Enero	Bus	Litros	50,1004	0,1283
Febrero	Bus	Litros	48,7820	0,1249
Marzo	Bus	Litros	47,4635	0,1215
Abril	Bus	Litros	42,1898	0,1080
Mayo	Bus	Litros	46,4600	0,1189
Junio	Bus	Litros	39,5529	0,1013

Anexo 6.

ESTADÍSTICA DE CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

1.- Cuestionario: Cuestionario de la incidencia de la economía circular (aspecto social)

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,754	36

2.- Ficha 1. Ficha de registro (para evaluar el impacto de la EC en el aspecto económico y ambiental)

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,506	8

3.- Ficha 2. Ficha de registro (cálculo de GEI – Carbono)

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,781	12

Anexo 7. PLAN DE MINIMIZACIÓN AMBIENTAL.

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de necesidades sobre el cuidado ambiental requiere impulsar medidas y propuestas que permitan minimizar los impactos negativos generados en la Empresa de Transporte Córdova, así como la preocupación por parte de la empresa permite poder presentar el presente Plan de Minimización Ambiental enfocado en la Economía Circular, a fin de ser realizados dentro de sus instalaciones y aplicados en cada uno de los buses pertenecientes a la empresa.

OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

El Objetivo del presente plan es poder concientizar y la toma de acción por parte del personal de la empresa con respecto a los impactos que se generan en la empresa, aplicando las estrategias de la economía circular para minimizar los GEI generados en las actividades diarias durante su jornada laboral.

2.2. Objetivos Específicos

Mejorar la gestión y manejo de los recursos, insumos y materias primas de la empresa

- ❖ Mejorar la gestión y consumo eficiente de la energía
- ❖ Mejorar la gestión y consumo eficiente del agua
- ❖ Mejorar la gestión y manejo de los residuos sólidos en la empresa
- ❖ Implementar las 7 R's enfocados en la economía circular en la empresa
- ❖ Promover una cultura ambiental entre los colaboradores enfocado en la economía circular

ALCANCE

El presente Plan de Minimización Ambiental enfocado a la economía circular se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la empresa Transporte Cordova, siendo presentado a la Gerencia General la propuesta a poder ser realizada, esto contribuirá a poder mejorar la gestión y manejo de lo antes ya indicado, generando beneficios al ambiente y a la empresa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa de transporte no cuenta con medidas implementadas al respecto sobre la preocupación ambiental, como las emisiones de GEI, economía circular u otras medidas de minimización que contribuyan a la reducción de su impacto ambiental, pero ante la preocupación y mejora continua que busca la empresa, se opta por implementar estrategias que permita reducir estos impactos que ellos generan.

4.1. Combustibles

La empresa no cuenta con una zona específica para el almacenamiento de combustible, así como no se lleva un control de los mismos sobre su uso y consumo.

4.2. Energía

Se cuenta con medidor el cual les brinda la energía eléctrica necesaria para abastecer lo necesario para la empresa, donde no se han considerado las medidas necesarias para su ahorro y/o uso eficiente del mismo.

4.3. Agua

La empresa cuenta con abastecimiento de agua por parte de la empresa SEMAPACH, siendo que no se han considerado las medidas necesarias para su uso eficiente, así como no cuentan con los dispositivos/envases necesarios para su consumo.

4.4. Residuos Sólidos

Los residuos sólidos actualmente generados son dispuestos en distintas zonas de la empresa, siendo que no existe una segregación eficiente de los mismos.

MEDIDAS DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN AMBIENTAL

Acorde a lo indicado, se establece la propuesta del Plan de Minimización Ambiental enfocado en la economía circular, descrito de la siguiente forma:

Tabla 1. *Medidas de plan de minimización ambiental*

Nº	Componente	Descripción de actividades y medidas	2023		
			Abr	May	Jun
1	Combustible y energía	Programación del mantenimiento de las unidades móviles		X	X

2	Combustible y energía	Definición de rutas y recorridos de las unidades móviles	X	X	X
3	Combustible y energía	Cronograma de inspección de las unidades móviles			X
4	Combustible y energía	Control del combustible y refrigerante consumido	X	X	X
5	Combustible y energía	Control de viajes de las unidades móviles	X	X	X
6	Combustible y energía	Sensibilización sobre: Manejo seguro y eficiente, ahorro de energía, ahorro de combustible.		X	
7	Energía	Implementación de buenas prácticas para el ahorro de energía en las instalaciones.	X	X	
8	Agua	Control de las instalaciones ante pérdidas de agua.	X	X	
9	Agua	Sensibilización sobre: Uso eficiente del agua.		X	
10	Residuos Sólidos	Control de los recursos y materias primas.	X	X	X
11	Residuos Sólidos	Control de la generación de los residuos sólidos.	X	X	X
12	Residuos Sólidos	Implementación de las 7 R's dentro de la economía circular	X	X	X
13	Residuos Sólidos	Buenas prácticas mediante la valorización y aprovechamiento de los recursos y residuos.			X
14	Residuos Sólidos	Sensibilización sobre: Manejo de los residuos sólidos, economía circular y las 7 R's, medidas de minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos.		X	X

Fuente: elaboración propia.

PLAN DE MINIMIZACIÓN AMBIENTAL

Transporte Córdoba, a través de su Gerencia General, permite se pueda presentar la propuesta del Plan de Minimización ambiental enfocada a la Economía Circular. El cual contiene estrategias para optimizar sus recursos, aprovecharlos y minimizar su impacto generado en las distintas labores que realizan.

6.1. Programación del Mantenimiento de las unidades móviles

El mantenimiento de las unidades móviles tiene como objetivo poder mantener en buen estado y preservar las condiciones de los mismos, para poder realizar el servicio de transporte eficientemente.

6.1.1. Tipos de Mantenimiento

Los tipos de mantenimiento se definen del siguiente modo:

Mantenimiento Preventivo

Son realizados bajo una programación, de acuerdo al kilometraje/recorrido u horas que realiza la unidad móvil, con la finalidad de reducir la probabilidad de fallos y/o daños que atenten contra el bus y la seguridad de las personas.

Mantenimiento Predictivo

Son realizados bajo evaluación y análisis de parámetros que puedan ir deteriorando piezas-partes de la unidad móvil, que permita planificar las acciones a realizar que eviten averías y/o pérdidas.

Mantenimiento Correctivo

Son realizados luego de una inspección que requiera el reemplazo de partes y/o piezas, así como pueden ser resultantes luego de la falla de algún equipo, pieza o parte de la unidad móvil. Donde se consideran factores climáticos, viales, entre otros.

Los mantenimientos según correspondan, son definidos según necesidad, los cuales son analizados en primera instancia en el taller según requiera y/o comunicación previa por el conductor, de requerir enviarlos a un taller externo será comunicado a la Gerencia, quien define el traslado de la unidad móvil hacia el taller externo. En caso sea posible el mantenimiento y/o no requiera mayor intervención, será realizado por el especialista mecánico en el taller de la empresa.

6.1.2. Evaluación de las unidades móviles

Para identificar y/o dar seguimiento del estado de los buses de la empresa, se deben considerar las partes internas, externas y accesorios de los vehículos, los cuales deberán ser inspeccionados según el cronograma de inspecciones

establecidos en el presente plan, mantenimiento el contenido mínimo del registro, los siguientes datos:

- ❖ Sistema de dirección
- ❖ Sistema de frenos
- ❖ Alarma de retroceso
- ❖ Cinturones de Seguridad
- ❖ Sistema hidráulico
- ❖ Espejos
- ❖ Luces (altas, bajas, freno, direccionales)
- ❖ Neblineros
- ❖ Limpiaparabrisas
- ❖ Llantas (incluido la de repuesto)
- ❖ Espárragos y tuercas
- ❖ Aros y pestaña
- ❖ Claxon (bocina)
- ❖ Panel (Velocímetro, Combustible)
- ❖ Asientos
- ❖ Extintor
- ❖ Botiquín
- ❖ Cono/triangulo de seguridad
- ❖ Herramientas básicas
- ❖ Vidrios de ventanas (vidrio de emergencia)
- ❖ Guardafangos
- ❖ Tacos con jalador
- ❖ Estribos/Escaleras
- ❖ Nivel de agua
- ❖ Nivel de aceite
- ❖ Orden y Limpieza

	TRANSPORTES CORDOVA		Versión	:01
	INSPECCIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE		Aprobado por	: G.G.
			Fecha	:05.2023
			CÓDIGO	:INSP-002

CUMPLIMIENTO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE					
Marca con una (✓) de estar conforme, una (X) como inconformidad y (o) de no aplicar					
Nº	Parte inspeccionada	Cumple / No Cumple	Nº	Parte inspeccionada	Cumple / No Cumple
1	Sistema de dirección		14	Panel (Velocímetro, combustible)	
2	Sistema de frenos		15	Asientos	
3	Alarma de retroceso		16	Extintor	
4	Cinturones de Seguridad		17	Botiquín	
5	Sistema Hidráulico		18	Cono / triangulo de seguridad	
6	Espejos		19	Herramientas básicas	
7	Luces		20	Vidrios de ventanas	
7.1.	Altas		20.1.	Ventanas de emergencia	
7.2.	Bajas		20.2.	Señalización de ventana de emergencia	
7.3.	Freno		21	Guardafangos	
7.4.	Direccionales		22	Tacos con jalador	
8	Neblineros		23	Estribos / Escaleras	
9	Limpiaparabrisas		24	Nivel de agua	
10	Llantas		25	Nivel de aceite	
10.1.	Llantas de repuesto		26	Orden y Limpieza	
11	Esparragos y tuercas		Placa: Nombre del Conductor:		
12	Aro y Pestaña				
13	Claxon (Bocina)				
Observaciones:					
Requiere:					
Mantenimiento Preventivo (), Mantenimiento Predictivo (), Mantenimiento Correctivo (), No requiere ().					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRES Y APELLIDOS					
FECHA					
FIRMA					

Figura 1. Registro de inspección de unidades de transporte

6.1.3. Mantenimientos de las unidades móviles

❖ Mantenimiento Preventivo

Para la realización del mantenimiento preventivo, las siguientes actividades:

- Cambio de filtro de aceite
- Cambio de aceite del motor
- Cambio de filtro de combustible
- Cambio de filtro de aire
- Cambio de bujías
- Hidrolina
- Líquido de freno y embrague
- Engrase

- Otros según necesidad
- ❖ **Mantenimiento Predictivo**
Para la realización del mantenimiento predictivo, se programará a futuro según la visualización y/o revisión de las condiciones de las unidades móviles.
- ❖ **Mantenimiento Correctivo**
Para la realización del mantenimiento correctivo, se ejecutará según los daños presentados y/o fallas de la unidad móvil, así como:
 - Reparación del sistema eléctrico
 - Reparación del motor y/o componentes
 - Reparación de la caja de cambios
 - Reparación de la dirección
 - Reparación de frenos
 - Reparación del embrague
 - Reparación de partes golpeadas/deterioradas
 - Reparación de la suspensión
 - Pintado por reparación
 - Reparación del sistema de refrigeración (según corresponda la unidad móvil)

6.2. Definición de rutas y recorridos de las unidades móviles

La empresa al ofrecer el servicio de transporte de personal del sector agrícola/agroindustrial, mantiene rutas de las distintas zonas de la Ciudad de Chincha, con la finalidad de poder abarcar los distintos distritos donde recogen al personal, por lo que cubren las siguientes rutas establecidas:

- Chincha Alta
- Pueblo Nuevo
- Sunampe
- Grocio Prado
- Chavalina

Asimismo, según sea necesario, son solicitadas rutas para las distintas áreas de los clientes, donde se pueden trazar rutas definidas para el recojo de personal. Es por ello que, al considerar las rutas definidas por los clientes, es posible optimizar los recorridos de las movilidades, en donde se realiza la propuesta para poder establecer paraderos en las distintas rutas, solicitadas por los clientes.

Para Optimizar los recorridos de las movilidades, se consideró la implementación de paraderos, evitando así que las movilidades realicen paradas consecutivas y/o se extienda la ruta establecida, para el recojo y salida del personal, explicado de la siguiente forma:

Recorrido realizado por la movilidad para el traslado del personal (ejemplificación)

N°	RUTAS	TURNO
<u>Ruta N°1</u>	<p style="text-align: center;">Ingreso:</p> <p>Punto de inicio (Av./Calle/Jr.), Av. Los Laureles, Calle Los Romeros, Av. Roman Rivero, Av. Gonzales, Calle Pedro Ramos, Av. Maria Reiche, Av. Holanda, Calle Alfonso, Prolongación Callao, Panamericana Sur "Restaurante Rosita", Panamericana Sur con Av. Jose Luis, Panamericana Sur "Bajada Surco", Panamericana Sur "Grifo El Rápido" y Planta/Fundo (Cliente).</p>	<p style="text-align: center;">ÁREAS A TRASLADAR</p> <p style="text-align: center;">Horarios: <u>Lunes a Viernes</u> Mañana: "Ingreso" XX:XX am y "Salida" XX:XX pm <u>Sábado</u> Mañana: "Ingreso" XX:XX am y "Salida" XX:XX pm</p>
	<p style="text-align: center;">Retorno:</p> <p>Planta/Fundo (Cliente), Panamericana Sur "Grifo El Rápido", Panamericana Sur "Bajada Surco", Panamericana Sur con Av. Jose Luis, Panamericana Sur "Restaurante Rosita", Av. Jose Olaya, Calle Los Jardines, Calle Los Lirios, Av. Jazmines, Calle Manuel Vidal, Av. Oscar Benavides, Calle Chiclayo, Punto de Llegada (Av./Calle/Jr.)</p>	

Figura 2. Ejemplo de recorrido de los buses

Explicación gráfica del recorrido:



Figura 3. Línea grafica del recorrido de los buses

Propuesta de Paraderos para las movilidades de traslado del personal (ejemplificación)

N°	PARADEROS	TURNO
Ruta N°1	<p>Ingreso:</p> <p>Punto de inicio (Av./Calle/Jr.) > Calle Los Romeros > Calle Pedro Ramos, > Panamericana Sur con Av. Jose Luis > Panamericana Sur "Bajada Surco" > Planta/Fundo (Cliente).</p>	<p>ÁREAS A TRASLADAR</p> <p>Horarios: Lunes a Viernes Mañana: "Ingreso" XX:XX am y "Salida" XX:XX pm Sábado Mañana: "Ingreso" XX:XX am y "Salida" XX:XX pm</p>
	<p>Retorno:</p> <p>Planta/Fundo (Cliente) > Panamericana Sur "Grifo El Rápido" > Panamericana Sur con Av. Jose Luis > Av. Jose Olaya > Calle Los Lirios > Av. Oscar Benavides > Calle Chiclayo > Punto de llegada (Av./Calle/Jr.)</p>	

Figura 4. Ejemplo de paraderos de los buses

Explicación gráfica de la propuesta de paraderos:



Figura 5. Línea gráfica del paradero de los buses

Asimismo, al reducir los puntos de parada de las movilidades, permite que los buses puedan reducir el tiempo de espera, optimización del recorrido para minimizar el consumo de combustibles y mayor orden al realizar el traslado del personal.

6.3. Cronograma de inspección de las unidades móviles

Las inspecciones de las movilidades es parte fundamental para el óptimo funcionamiento de las mismas y/o detección de daños o mejoras, es por ello que se debe mantener un cronograma que permita programar las inspecciones a cada una de las movilidades de la empresa, indicado del siguiente modo:


		TRANSPORTES CORDOVA										Versión	:01						
		CRONOGRAMA DE INSPECCIÓN DE BUSES										Aprobado por	:G.G.						
												Fecha	:06-2023						
												CODIGO	:INSP-001						
OBJETIVO PRINCIPAL																			
Organizar, identificar y evaluar las condiciones de las movilidades																			
META						INDICADOR													
100% del Cumplimiento						(N° Inspecciones realizadas / N° Inspecciones Programadas)x 100%													
Nº	Movilidad (Placa)	Responsable	Estado (Realizado, pendiente, en proceso)	AÑO												Fecha de Verificación	Registros	Observaciones	
				EN	FB	MR	AB	MY	JN	JL	AG	ST	OC	NV	DC				
1	F4M-821	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
2	A9L-789	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
3	A1F-736	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
4	C2I-753	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
5	A4A-740	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
6	Y1K-959	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
7	Z3M-079	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X			X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
APROBACIÓN DEL REGISTRO																			
NOMBRES Y APELLIDOS																			
CARGO																			
FECHA																			
FIRMA																			

Figura 6. Cronograma de inspección de buses

6.4. Control del combustible y refrigerante consumido

Para mantener el control de los combustibles y refrigerantes, el registro continuo de los datos consumidos, mediante la revisión de los voucher y recibos de compra, determina el consumo realizado por cada una de las movilidades, generando un récord histórico y/o detección de mejoras a mediano y largo plazo, indicado en el siguiente registro:

TRANSPORTE		TRANSPORTES CORDOVA				Versión	:01
		REGISTRO DE CONTROL DE COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE				Aprobado por	: G.G.
						Fecha	:05.2023
						CÓDIGO	:CON-001
CONTROL DE COMBUSTIBLE							
Nº	FECHA	TIPO DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE	CONDUCTOR RESPONSABLE	PLACA	CANTIDAD (GALONES)	CANTIDAD (LITROS)	COSTO (\$/.)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRES Y APELLIDOS							
CARGO							
FECHA							
FIRMA							

Figura 7. Registro de control de combustible y refrigerante

6.5. Control de viajes de las unidades móviles

El control de viajes de las movilidades permite mantener la cantidad de viajes realizadas por cada conductor en cada movilidad de la empresa, las rutas y tramos recorridos y en que horarios según sean solicitados por el cliente, indicado en el siguiente registro:


		TRANSPORTES CORDOVA			Versión		:01
		REGISTRO DE CONTROL DE LOS BUSES			Aprobado por		:G.G.
					Fecha		:08/2023
					CÓDIGO		:CON-002
CONTROL DE BUSES							
Nº	FECHA	HORARIO	INGRESO/SALIDA	MOVILIDAD (PLACA)	CONDUCTOR RESPONSABLE	RUTA	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRES Y APELLIDOS							
CARGO							
FECHA							
FIRMA							

Figura 8. Registro de control de buses

6.6. Sensibilización sobre: Manejo seguro y eficiente, ahorro de energía, ahorro de combustible.

La concientización y adecuación del personal trabajador sobre la optimización de los recursos, permite que sean utilizados de manera eficiente, evitando consumos inadecuados, con la finalidad de ahorrar combustible y energía al realizar las diferentes actividades dentro de sus labores.

6.7. Implementación de buenas prácticas para el ahorro de energía en las instalaciones.

Para elaborar la propuesta de las buenas prácticas en el ahorro de energía, se debe conocer y verificar las condiciones de las instalaciones, en donde se revisa los focos de consumo de energía y

puntos de conexión, así como se dan a conocer las opciones de mejora a considerar.

6.8. Control de las instalaciones ante pérdidas de agua.

Permite evaluar las condiciones existentes del sistema de agua de las instalaciones, evitando pérdidas innecesarias y/o consumo excesivo del recurso hídrico, evidenciando las condiciones iniciales y mejoras propuestas.

6.9. Sensibilización sobre: Uso eficiente del agua.

Mantener a los trabajadores de la empresa sobre el uso eficiente del agua, permite la minimización de su impacto y evita pérdidas innecesarias, en donde se brindan recomendaciones para mejorar la situación actual de la empresa, correspondiente al recurso hídrico.

6.10. Control de los recursos y materias primas.

La optimización de los recursos y materias primas es una de las partes necesarias a poder mantener el seguimiento de los consumos realizados por la empresa, así como permite la minimización de impactos provenientes del consumo excesivo e innecesario al momento de su utilización en la empresa.

		TRANSPORTES CORDOVA		Versión	01
		CONTROL DE RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS		Aprobado por	G.G.
				Fecha	05.2023
				CÓDIGO	CON-001
LISTADO DE RECURSOS / MATERIAS PRIMAS					
Nº	FECHA DE INGRESO	RECURSO / MATERIA PRIMA	RESPONSABLE	FECHA DE SALIDA	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRES Y APELLIDOS					
CARGO					
FECHA					
FIRMA					

Figura 9. Registro de control de recursos y materias primas

6.11. Control de la generación de los residuos sólidos.

El manejo de residuos sólidos es uno de los puntos fundamentales para reducir el impacto generado por los mismos al momento de su generación, donde al lograr la segregación de los mismos, permite su aprovechamiento, valorización, comercialización y minimización, así como del impacto generado hacia el ambiente, por tal motivo, para lograr identificar los puntos necesarios en la empresa debemos tomar en cuenta lo siguiente:

❖ **Identificación de zonas de residuos sólidos**


Permite conocer los residuos generados en la empresa, los puntos de mayor generación y/o dificultades con los que cuentan, para poder elaborar estrategias para la mejora de las condiciones existentes.

❖ **Registro de los residuos sólidos**

El control y registro de los registros sólidos permite conocer los volúmenes generados por la empresa, así como permite conocer la cantidad de residuos aprovechables y no aprovechables para su valorización y aprovechamiento, contemplando la NTP 900:058:2019, donde indica el código de colores para el almacenamiento de los residuos sólidos de ámbito no municipal:

Tipo de residuo	Color	
Papel y Cartón	Azul	
Plástico	Blanco	
Metales	Amarillo	
Orgánicos	Marrón	
Vidrio	Plomo	
Peligrosos	Rojo	
No aprovechables	Negro	

Según lo indicado, el registro de residuos sólidos se encuentra establecido de la siguiente manera:

	TRANSPORTES CORDOVA							Versión	01	
	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS							Aprobado por	C.G.G.	
								Fecha	05.2023	
								CÓDIGO	CON-003	
RESPONSABLE DEL REGISTRO:										
ITEM	FECHA	CANTIDAD	UND	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE GENERACIÓN	TRANSPORTE	MANEJO	RESP. DE LA SALIDA	FIRMA	OBSERVACIONES
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO

FIRMA DE GERENCIA

Figura 10. Registro de generación de residuos sólidos

- ❖ **Contenedores de los residuos sólidos**
La existencia de envases para la contención y/o segregación apropiada de los residuos sólidos permite diferenciarlos según sus características con la finalidad de poder aprovecharlos mediante la valorización de los mismos, así como de otorgar la disposición final adecuada para los no aprovechables y/o peligrosos.
- ❖ **Segregación de residuos sólidos**
Concientizar y realizar la ejecución de diferenciación de los residuos sólidos mediante la segregación, aporta a la mejora de las condiciones del ambiente y empresa a poder contribuir con el manejo de sus residuos y minimizar sus impactos generados.
- ❖ **Pesaje de los residuos sólidos**
Permite conocer los volúmenes generados diariamente luego de ser realizada la segregación de los residuos sólidos según sus características, con la finalidad de conocer el nivel de generación, aprovechamiento, distribución y control de los residuos sólidos.
- ❖ **Cambios realizados**
En base a lo realizado con la finalidad de mejorar el manejo de los residuos sólidos, permite conocer los cambios generados a causa de la implementación del presente plan, que permiten corroborar lo realizado y en beneficio del ambiente.

6.12. Implementación de las 7 R's dentro de la economía circular

La aplicación de las denominadas "R" confluye a la mejora de distintos ámbitos de la empresa, a favor del ambiente, siendo incluidos en el proceso de la economía circular, para aprovechar adecuadamente los recursos, materias primas y la minimización de los impactos producidos a través del servicio realizado:

❖ Ecodiseño y Rehabilitación

La primer "R" permite la renovación y/o cambio del aspecto visual de la empresa, el servicio ofrecido y procesos, en la búsqueda de la minimización de uso de los recursos, el uso de materiales que han sido reciclados como ejemplo de buenas prácticas sobre el ambiente.

❖ Materias primas y reducir

La minimización de los recursos y materias primas es uno de los cambios necesarios en la gestión de una empresa, optando por promover la reutilización y maximización de la utilidad de los recursos con los que se cuentan.

❖ Fabricación y Refabricación

Considera practicas enfocadas en la optimización de los recursos al utilizar adecuadamente la energía, evitando consumos innecesarios, minimizando los impactos en las moviidades, utilización de materias primas y el reciclaje, permitiendo así, la reducción de las emisiones de los GEI.

❖ Distribución Transporte y Redistribución

Promueve la optimización del servicio en el transporte, con la finalidad de reducir las emisiones de los GEI, mediante alternativas o métodos más limpios y adecuados para lograr la eficiencia al manejar los vehículos.

❖ Uso / Consumo / Reutilización y/o Reparación

Promueve el uso necesario de las materias primas y recursos con los que cuenta una empresa, aprovechando la mayor cantidad de recursos, como en el traslado de los trabajadores al centro de

labores, uso de estrategias para la optimización de recursos, entre otros.

❖ **Recogida y Transporte**

Considera los procesos enfocados al finalizar la vida útil de un producto, equipos o material, así como la optimización de los servicios para la recolección de los residuos sólidos, considerando del mismo modo, el transporte realizado como parte de los servicios realizados.

❖ **Residuos / Reciclaje y Emisiones**

Comprende desde la identificación de los residuos sólidos generados de las distintas actividades, su disposición final y/o aprovechamiento de los mismos, siendo la gestión de los residuos sólidos fundamental para poder reducir las emisiones generadas por la empresa.

❖ **Eliminación y Tratamiento**

No contemplado dentro de las “R”, pero es necesario conocer los impactos generados luego de realizar la gestión adecuada y puesta en práctica de las medidas y/o estrategias a poder aprovechar la mayor cantidad de recursos, materias primas y residuos sólidos, así como la gestión para la eliminación de los residuos no aprovechables.

6.13. Buenas prácticas mediante la valorización y aprovechamiento de los recursos y residuos.

Corresponde a la ejecución de actividades a favor del ambiente, con la finalidad de maximizar los recursos de la empresa y/o darle una nueva vida útil, según lo generado por parte de la empresa.

6.14. Sensibilización sobre: Manejo de los residuos sólidos, economía circular y las 7 R's, medidas de minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos

Comprende la concientización hacia el personal sobre temas que permitan lograr la gestión y manejo eficiente de los residuos sólidos, economía circular y las 7 R's.

I. RESULTADOS

7.1. Programación del Mantenimiento de las unidades móviles

Se realizó la presentación del registro de inspección de las unidades de transporte a ser aplicado en la empresa, en donde se obtuvo los resultados de su implementación, evidenciado de la siguiente manera:

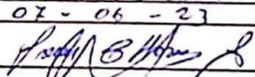
TRANSPORTES CORDOVA		Versión	01		
INSPECCIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE		Aprobado por	G.G.		
		Fecha	05/2023		
		CÓDIGO	INS-P-002		
CUMPLIMIENTO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE					
Marca con una (✓) de estar conforme, una (X) como inconformidad y (o) de no aplicar					
Nº	Parte inspeccionada	Cumple / No Cumple	Nº	Parte inspeccionada	Cumple / No Cumple
1	Sistema de dirección	✓	14	Panel (Velocímetro, norm. ajustable)	✓
2	Sistema de frenos	✓	15	Asientos	✓
3	Alarma de retroceso	✓	16	Extintor	✓
4	Cinturones de Seguridad	✓	17	Escobquín	✓
5	Sistema Hidráulico	✓	18	Triángulo de seguridad	✓
6	Espejos	✓	19	Herramientas básicas	✓
7	Luces	✓	20	Vidrios de ventanas	✓
7.1	Altas	✓	20.1	Ventanas de emergencia	✓
7.2	Bajas	✓	20.2	Señalización de ventana de emergencia	✓
7.3	Freno	✓		Guardafangos	✓
7.4	Direccionales	✓	22	Tacos con jalador	✓
8	Nebñeros	✓	23	Estribos / Escaleras	✓
9	Limpaparabrisas	✓	24	Nivel de agua	✓
10	Llantas	✓	25	Nivel de aceite	✓
10.1	Llantas de repuesto	✓	26	Orden y Limpieza	✓
11	Esparragos y tuercas	✓	Placa PLM-724		
12	Aro y Pestaña	✓	Nombre del Conductor JHONATAN		
13	Claxon (Bocina)	✓	Observaciones:		
ALINEAMIENTO DE LUCES					
Requiere:					
Mantenimiento Preventivo (), Mantenimiento Predictivo (), Mantenimiento Correctivo (), No requiere ()					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
NOMBRES Y APELLIDOS		JUAN CARLOS CHAVEZ JIMENO			
FECHA		07-06-23			
FIRMA					

Figura 11. Muestra de registro de inspección de buses

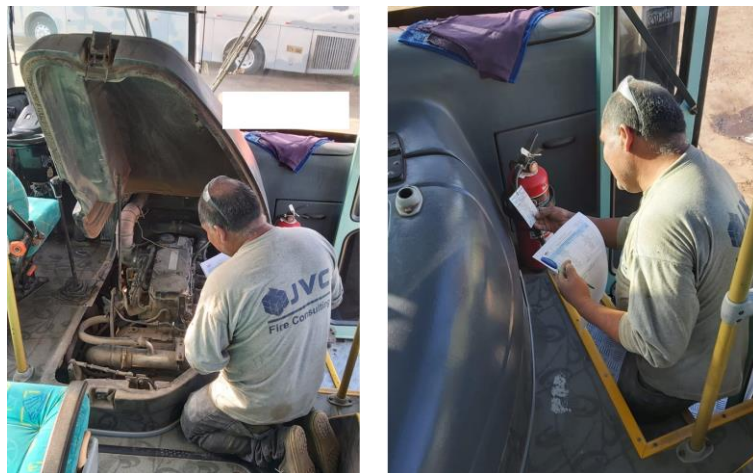


Figura 12. Fotografía de inspección

7.2. Definición de rutas y recorridos de las unidades móviles

Luego de realizada la propuesta, se evidencia la optimización de rutas para los servicios ofrecidos, con distintos paraderos, manteniendo así el control de los puntos y recorridos realizados diariamente:



Figura 13. Rutas y paraderos de los buses

7.3. Cronograma de inspección de las unidades móviles

Se estableció el cronograma de inspecciones a cada una de las unidades móviles, según su placa y conductor, definido de manera bimensual, indicado de la siguiente manera:


TRANSPORTES CORDOVA		Version	01															
CRONOGRAMA DE INSPECCIÓN DE BUSES		Fecha de Emisión	01/06/23															
		Fecha de Vigencia	01/06/23 - 30/06/23															
OBJETIVO PRINCIPAL																		
Organizar, identificar y evaluar las condiciones de los vehículos.																		
META		INDICADOR																
100% del Cumplimiento		100 Inspecciones realizadas / 100 Vehículos inspeccionados / 100%																
Nº	Movilidad (Placa)	Responsable	Estado (Realizado, pendiente, en proceso)	AÑO												Fecha de Verificación	Frecuencia	Observaciones
				EN	FE	MA	AB	MA	JUN	JUL	AG	SE	OC	NOV	DI			
1	FAM-821	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
2	ABL-789	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
3	AIF-736	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
4	CB-753	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
5	AMA-740	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
6	YIK-959	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
7	ZIM-079	Arturo Cordova Pariona	Pendiente						X		X		X		X	BIMENSUAL	Formato de Inspección	Solicitar formato a Gerencia General
APROBACIÓN DEL REGISTRO																		
NOMBRES Y APELLIDOS		Maryon Ysael Cordova Perez																
CARGO		Gerente General																
FECHA		Jun-23																
FIRMA																		

Figura 14. Aprobación de cronograma

7.4. Control del combustible y refrigerante consumido

Se logró la implementación del registro de combustible y refrigerante en la empresa de transporte, siendo evidenciado de la siguiente manera:

TRANSPORTES CORDOVA					Versión	01	
REGISTRO DE CONTROL DE COMBUSTIBLE Y REFRIGERANTE					Aprobado por	: G.G.	
					Fecha	: 05/2023	
					CÓDIGO	: CON-001	
CONTROL DE COMBUSTIBLE							
Nº	FECHA	TIPO DE COMBUSTIBLE / REFRIGERANTE	CONDUCTOR RESPONSABLE	PLACA	CANTIDAD (GALONES)	CANTIDAD (LITROS)	COSTO (\$/-)
1	2/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Daniel	Z3M-079	50	227.30	S/ 900.00
2	3/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Javier	C2I-753	50	227.30	S/ 900.00
3	8/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Arturo	AAA-740	40.00	111.84	S/ 720.00
4	9/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Jhonatan	F4M821	23.1	105.21	S/ 399.00
5	9/05/2023	DIESEL B5-S50	William	A1F736		160.91	S/ 610.25
6	11/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Javier	C2I-753	51.132	232.44	S/ 881.52
7	12/05/2023	DIESEL B5-S50	Luis	Y1K-959	49	222.75	S/ 882.00
8	15/05/2023	DIESEL B5-S50	Arturo	AAA-740	30	136.38	S/ 555.00
9	15/05/2023	DIESEL B5-S50	Daniel	Z3M-079	30	136.38	S/ 555.00
10	15/05/2023	DIESEL B5-S50	Cavero	A9L-789	29	131.83	S/ 536.50
11	16/05/2023	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	Jhonatan	F4M821	51.972	236.26	S/ 896.00
12	17/05/2023	DIESEL B5-S50	Javier	C2I-753	43.8	199.11	S/ 788.40
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
NOMBRES Y APELLIDOS				Maryori Yisel Cordova Perez			
CARGO				Gerente General			
FECHA				May-23			
FIRMA							

Figura 15. Muestra de registro de control de combustible y refrigerante

7.5. Control de viajes de las unidades móviles

El registro de los viajes de las movilidades, son registrados según solicitud por parte del cliente, evidenciado del siguiente modo:


TRANSPORTE		TRANSPORTES CORDOVA					Versión	01
		REGISTRO DE CONTROL DE LOS BUSES					Aprobado por	G. G.
							Fecha	05/2023
							CÓDIGO	COH-002
CONTROL DE BUSES								
Nº	FECHA	HORARIO	INGRESO/SALIDA	MOVILIDAD (PLACA)	CONDUCTOR RESPONSABLE	ruta	OBSERVACIONES	
1	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	F4M-821	Jhonatan	Cámara de frío	-	
2	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	Y1K-959	Luis Antonio	Servicios Generales	-	
3	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	C8V-959	Pinto	Producción C.- Chincha	-	
4	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	C2I-753	Javier	Producción C. - PN	-	
5	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	Z3M-079	Daniel	Producción C. - PN	-	
6	2/05/2023	5:00 a. m.	Ingreso	A4A-740	Arturo	Producción C.- GP/SN	-	
7	2/05/2023	7:00 a. m.	Ingreso	A1F-736	William	Producción P.- Chincha	-	
8	2/05/2023	7:20 a. m.	Ingreso	A4A-740	Arturo	Oficinas	-	
9	2/05/2023	2:00 p. m.	Salida	A9L-789	Cavero	Producción C. - Chincha	-	
10	2/05/2023	2:00 p. m.	Salida	B2I-753	Tony	Producción C. - PN	-	
11	2/05/2023	2:00 p. m.	Salida	Z3M-79	Daniel	Producción C.- GP/SN	-	
12	2/05/2023	3:00 p. m.	Salida	A1F-736	William	Producción P.- Chincha	-	
13	2/05/2023	3:00 p. m.	Salida	C2I-753	Javier	Producción P. - PN	-	
14	2/05/2023	3:00 p. m.	Salida	C8V-959	Pinto	Producción P.- GP/SN	-	
15	2/05/2023	1:00 p. m.	Ingreso	C8V-959	Pinto	Producción C. - Chincha	-	
16	2/05/2023	1:00 p. m.	Ingreso	F4M-821	Jhonatan	Producción C. - PN	-	
17	2/05/2023	1:00 p. m.	Ingreso	C2I-753	Javier	Producción C. - PN	-	
18	2/05/2023	1:00 p. m.	Ingreso	Z3M-079	Daniel	Producción C.- GP/SN	-	
19	2/05/2023	2:00 p. m.	Ingreso	A4A-740	Arturo	Producción P.- Chincha	-	
20	2/05/2023	2:00 p. m.	Ingreso	A1F-736	William	Producción P.- Chincha	-	
RESPONSABLE DEL REGISTRO								
NOMBRES Y APELLIDOS		Maryori Yisel Cordova Perez						
CARGO		Gerente General						
FECHA		May-23						
FIRMA								

Figura 16. Muestra de registro de control de buses

7.6. Sensibilización sobre: Manejo seguro y eficiente, ahorro de energía, ahorro de combustible.

En coordinación con la gerencia general de la empresa, se programaron las capacitaciones mencionadas, con la finalidad de poder concientizar al personal sobre las estrategias para minimizar los impactos generados en la empresa sobre el consumo de energía, combustible en la ejecución de sus labores.



Figura 17. Capacitaciones programadas

7.7. Implementación de buenas prácticas para el ahorro de energía en las instalaciones.

❖ Inspección de las instalaciones de luz

Con la finalidad de poder presentar las distintas propuestas de mejora para poder ahorrar energía en las instalaciones, en primer lugar, se debe conocer las condiciones generales que mantienen en la empresa respecto al consumo de energía, realizándose una inspección preliminar, esperando poder identificar las fuentes de mayor consumo, deficiencias y mejoras.



Figura 18. Inspección instalaciones eléctricas

❖ **Propuestas de mejora**

- Reemplazo de los focos ahorradores e incandescentes por focos LED, de bajo consumo, que permita reducir el incremento de energía

❖ **Recomendaciones**

- Desconectar los equipos y herramientas eléctricas en horarios de no uso
- Mantener las luces apagadas durante el horario diurno y tiempos donde no se requiera su uso.
- Utilizar equipos de bajo consumo energético.
- Aprovechar la luz natural durante las horas de la mañana y tarde.

❖ **Buenas prácticas para el ahorro de energía**

Realizadas las recomendaciones, presentadas a la gerencia general, se comenzaron a realizar las mejoras correspondientes, sobre las buenas prácticas para poder manejar eficientemente la energía:

Reemplazo de Luces LED



Antes



Después



Antes



Después



Antes



Después

Figura 19. Reemplazo a luces LED

Apagado de luces en horarios de no uso



Antes



Después



Antes

Después

Figura 20. Cartel sobre uso eficiente de la energía

7.8. Control de las instalaciones ante pérdidas de agua.

Al redirigir el uso y consumo de agua hacia una fuente directa, siendo el caño de uso continuo para las distintas actividades en la empresa, se opta por colocar la señalización sobre el uso adecuado del recurso hídrico, ejemplificando acciones incorrectas y correctas para concientizar y evidenciar el manejo de los recursos hídricos en la empresa:



Figura 21. Cartel sobre cuidado del agua

7.9. Sensibilización sobre: Uso eficiente del agua.

Se realizó la capacitación al personal de la empresa, en donde se les brindaron las pautas necesarias para poder cuidar y hacer el uso eficiente del agua, donde se entregaron trípticos, así como se ejemplificaron acciones diarias realizadas en la empresa:



Figura 22. Sensibilización sobre uso eficiente del agua

7.10. Control de los recursos y materias primas.

El mantener el registro de control de recursos y materias primas, permite poder llevar el registro y manejo de los mismos, evidenciado de la siguiente manera:

TRANSPORTES CORDOVA		Versión	01			
CONTROL DE RECURSOS Y MATERIAS PRIMAS		Aprobado por	G.G.			
		Fecha	05/2023			
		CÓDIGO	CON-004			
LISTADO DE RECURSOS / MATERIAS PRIMAS						
Nº	FECHA DE INGRESO	CANTIDAD	RECURSO / MATERIA PRIMA	RESPONSABLE	FECHA DE S. ID.	FIRMA
1	01-06-23	016	GRASA DE MANTENIMIENTO	JUAN CHAVEZ	03-06-23	[Firma]
2	03-06-23	206	ACEITE	JUAN CHAVEZ	04-06-23	[Firma]
3	03-06-23	016	HIDROLINA	JUAN CHAVEZ	03-06-23	[Firma]
4	08-06-23	016	LIBRIDA DE FRENO	JUAN CHAVEZ	08-06-23	[Firma]
5	10-06-23	02	RODAJE RUED. DE ANILLO	JUAN CHAVEZ	10-06-23	[Firma]
6	10-06-23	016	ACEITE ELERADO	JUAN CHAVEZ	10-06-23	[Firma]
7	10-06-23	026	CILINDRO DE LIMPIEZA	JUAN CHAVEZ	10-06-23	[Firma]
8	12-06-23	02	CANTAPOTADORA	JUAN CHAVEZ	12-06-23	[Firma]
9	12-06-23	01	CAVARA DE MANSA	JUAN CHAVEZ	12-06-23	[Firma]
10	12-06-23	02	LITICORA PARA PEGAR	JUAN CHAVEZ	12-06-23	[Firma]
RESPONSABLE DEL REGISTRO						
NOMBRES Y APELLIDOS		Maryori Yisel Cordova Perez				
CARGO		Gerente General				
FECHA		Jun-23				
FIRMA		[Firma]				

Figura 23. Muestra de registro de control de recursos y materias primas

7.11. Control de la generación de los residuos sólidos.

❖ Identificación de zonas de residuos sólidos

Ante la necesidad de poder realizar el manejo eficiente de los residuos sólidos, se identificaron los puntos de generación y distribución de los residuos sólidos, siendo inicialmente evidenciados de la siguiente forma:



Figura 24. Estado inicial del manejo de RR.SS.

❖ Segregación

Acorde a lo evidenciado, y en coordinación con la empresa, se realizó la segregación de los residuos sólidos según sus características, para su aprovechamiento y/o disposición final según corresponda:



Figura 25. Segregación de residuos sólidos

❖ **Pesaje de los residuos sólidos**

Se realizó el pesaje de los residuos sólidos mediante una balanza de 50 kg, dando así seguimiento y control de los residuos sólidos generados diariamente por la empresa:



No aprovechable



Plásticos



Peligrosos



Cartón



Papel



Vidrios



Metales

Figura 26. Pesaje de residuos sólidos

Calibración de la balanza

Para realizar el pesaje de los residuos sólidos, se obtuvo como préstamo una balanza de 50 kg, que mantiene su certificado de calibración vigente al año 2023.

LABORATORIO DE METROLOGIA
RUC 20604190372

PÁGINA 1 DE 3
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LM-2022-2291
EXPEDIENTE: 2022 - 0001536

1. SOLICITANTE:
DIRECCION:

2. INSTRUMENTO:
BALANZA ELECTRONICA DE PLATAFORMA
Funcionamiento: NO AUTOMÁTICA
Alcance de indicación: 0 kg a 50 kg
Intervalo de escala (e): 10 g
División de verificación (f): 20 g
Clase de exactitud: II
Capacidad mínima: 200 g
Marca: YAOHUA
Modelo: A12 KD
Asíptica
Procedencia: Asiática
Número de serie: SCCN0211011
Código de identificación: NO INDICA
Ubicación: PLANTA
Fecha de calibración: 11 de noviembre del 2022
Fecha de emisión: 19 de noviembre del 2022
Lugar de calibración: PLANTA

3. TRAZABILIDAD
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DMI, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SUNUM).

Trazabilidad	Instrumento patrón	Certificado de calibración
CM-048	Pesa Patrón 20kg	A-LM-AM0030-2022
CM-053	Pesa Patrón 10kg	A-LM-AM0035-2022
CM-054	Pesa Patrón 5kg	A-LM-AM0036-2022

4. METODO DE CALIBRACION
La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según el procedimiento INDECOPI/SNM PC-001 3ra Edición 2009 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase II y III", elaborado en base a la Norma Metrología peruana NMP-002: 2009 "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento No Automático. Requisitos Técnicos y Metrologicos".

5. CONDICIONES DE CALIBRACION
Temperatura Ambiental: 25.0 °C Humedad Relativa: 77.0 %

6. PROXIMA CALIBRACION
NOVIEMBRE 2023

FOR SMART CONTROL COMPANY SAC

Av. Lomas 224 - Urb. Zarate - San Juan de Lurigancho
Teléfono: 981 079 360 / 936 856 636 / 947 310 622
ventas@scontrol.com / ventas.scontrol@gmail.com
www.scontrol.com

LABORATORIO DE METROLOGIA
RUC 20604190372

PÁGINA 3 DE 3

Error Máximo Permitido (g)	100.000	Error Máximo Permitido (g)	1000.000
----------------------------	---------	----------------------------	----------

7.4 ENSAYO DE PESAJE

	INICIAL	FINAL
Temperatura	25.2	25.4
Humedad R.	77%	77%

L (kg)	CRECIENTES				L (kg)	DECRECIENTES					
	f (kg)	AL (g)	E (g)	Ec (g)		f (kg)	AL (g)	E (g)	Ec (g)		
5.000	5.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	50.000	50.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
10.000	10.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	45.000	45.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
15.000	15.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	40.000	40.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
20.000	20.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	35.000	35.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
25.000	25.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	30.000	30.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
30.000	30.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	25.000	25.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
35.000	35.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	20.000	20.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
40.000	40.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	15.000	15.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
45.000	45.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	10.000	10.000	5.000	0.000	0.000	+/-10
50.000	50.000	5.000	0.000	0.000	+/-10	5.000	5.000	5.000	0.000	0.000	+/-10

8. NOTACIONES

8.1 INSPECCION VISUAL
B: Estado Bueno F: Estado Fallado D: Estado Dañado

8.2 ENSAYO DE CALIBRACION
L: Carga Adicional E: Error del Instrumento Ec: Error en Cero Ec: Error Corregido
AL: Error máximo permitido considerado para balanzas en uso funcionamiento no automático de clase de exactitud II.

8. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS
Con propósito de mantener una calidad óptima de los valores pesados, se recomienda recalibrar el instrumento en los plazos adecuados de tiempo.
Equipo calibrado y operativo dentro de los errores máximos permitidos.

NOTA: Los resultados indicados en el presente documento son válidos en el momento de la verificación y se refieren exclusivamente al instrumento.
SMART CONTROL COMPANY SAC no se hace responsable por las pérdidas que pueda ocasionar el uso posterior o inadecuado de este instrumental y/o tiempos de interrupciones de servicio a la totalidad del presente documento.

FOR SMART CONTROL COMPANY SAC

Av. Lomas 224 - Urb. Zarate - San Juan de Lurigancho
Teléfono: 981 079 360 / 936 856 636 / 947 310 622
ventas@scontrol.com / ventas.scontrol@gmail.com
www.scontrol.com

LABORATORIO DE METROLOGIA
RUC 20604190372

PÁGINA 2 DE 3

7. RESULTADOS

7.1 INSPECCION VISUAL

Item	Estado
Display, Botonera	B
Carcasa	B
Plástico	B
Cable, Cargador	B
Patas	B
Batería	B

Item	Estado
Ajuste cero	Tiene
Oscilación libre	Tiene
Nivelación	No tiene
Sistema de trabajo	No tiene
Cursor	No tiene

7.2 ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	INICIAL	FINAL
Temperatura	25.2	25.4
Humedad R.	77%	77%

1	2
4	3
5	

P#	Determinación Error E0					Determinación de Error Corregido Ec					
	L (kg)	f (kg)	AL (g)	E (g)	Ec (g)	L (kg)	f (kg)	AL (g)	E (g)	Ec (g)	e.m.-plg)
P1	5.000	5.0	5.0	0	0	30.00	5.0	0	0	0	10
P2	5.000	5.0	5.0	0	0	30.00	5.0	0	0	0	
P3	5.000	5.0	5.0	0	0	30.00	5.0	0	0	0	
P4	5.000	5.0	5.0	0	0	30.00	5.0	0	0	0	
P5	5.000	5.0	5.0	0	0	30.00	5.0	0	0	0	

	INICIAL	FINAL
Temperatura	25.2	25.4
Humedad R.	77%	77%

7.3 ENSAYO DE REPETIBILIDAD

P#	L (kg)				E (g)				
	L (kg)	f (kg)	AL (g)	E (g)	L (kg)	f (kg)	AL (g)	E (g)	
P1	25.000	5.0	5.0	0.000	P1	50.00	5.0	0.000	
P2	25.000	5.0	5.0	0.000	P2	50.00	5.0	0.000	
P3	25.000	5.0	5.0	0.000	P3	50.00	5.0	0.000	
P4	25.000	5.0	5.0	0.000	P4	50.00	5.0	0.000	
P5	25.000	5.0	5.0	0.000	P5	50.00	5.0	0.000	
P6	25.000	5.0	5.0	0.000	P6	50.00	5.0	0.000	
P7	25.000	5.0	5.0	0.000	P7	50.00	5.0	0.000	
P8	25.000	5.0	5.0	0.000	P8	50.00	5.0	0.000	
P9	25.000	5.0	5.0	0.000	P9	50.00	5.0	0.000	
P10	25.000	5.0	5.0	0.000	P10	50.00	5.0	0.000	
Emax - Emin (g)				0	Emax - Emin (g)				0

Av. Lomas 224 - Urb. Zarate - San Juan de Lurigancho
Teléfono: 981 079 360 / 936 856 636 / 947 310 622
ventas@scontrol.com / ventas.scontrol@gmail.com
www.scontrol.com

Figura 27. Certificado de Calibración de balanza

❖ Contenedores de Residuos Sólidos

✓ Fase de Elaboración

Se elaboraron distintos contenedores para mejorar la segregación de los residuos sólidos en la empresa, evidenciado de la siguiente manera:



Figura 28. Elaboración de contenedores

❖ Funcionamiento

Se implementaron los contenedores de los distintos tipos de residuos sólidos, en donde, el personal de la empresa segrega sus residuos sólidos, evidenciado de la siguiente manera:



Figura 29. Contenedor de plásticos



Figura 30. Contenedores de residuos



Figura 31. Utilización de los contenedores

- ❖ **Cambios realizados posterior a la implementación de los contenedores de residuos sólidos**



Figura 32. Orden y limpieza en las zonas de la empresa



Antes



Después



Antes



Después



Antes



Después



Antes



Después

Figura 33. Cambios realizados en la empresa

❖ **Registro de los Residuos Sólidos**

El registro de residuos sólidos mantiene la generación de los mismos, así como su manejo correspondiente, debidamente firmado y dispuesto por el responsable del registro, evidenciado de la siguiente manera:

TRANSPORTES CORDOVA										Version	01
GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS										Aprobado por	O.G.
										Fecha	05/2023
										CODIGO	CCN-003
RESPONSABLE DEL REGISTRO:				ARTURO CORDOVA PARIONA							
ITEM	FECHA	CANTIDAD	UND	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE GENERACION	TRANSPORTE	MANEJO	RESP. DE LA SALIDA	FIRMA	OBSERVACIONES	
1	1/06/2023	1.5	KG	PAPEL	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
2	1/06/2023	1.24	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
3	1/06/2023	0.8	KG	PLASTICO	GARAGE	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
4	1/06/2023	2.5	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
5	1/06/2023	0.28	KG	CARTON	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
6	1/06/2023	1.03	KG	PLASTICO	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
7	1/06/2023	0.81	KG	PLASTICO	GARAGE	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
8	2/06/2023	2.45	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
9	2/06/2023	1.45	KG	PAPEL	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
10	2/06/2023	1.76	KG	PLASTICO	GARAGE	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
11	2/06/2023	0.73	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
12	2/06/2023	0.81	KG	CARTON	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
13	2/06/2023	0.5	KG	PLASTICO	GARAGE	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
14	2/06/2023	0.8	KG	PELIGROSOS	TALLER	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
15	3/06/2023	2	KG	PAPEL	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
16	3/06/2023	2.8	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
17	3/06/2023	5.12	KG	METALES	TALLER	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
18	3/06/2023	0.4	KG	CARTON	ADMINISTRATIVO	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
19	3/06/2023	1.42	KG	NO APROVECHABLE	GARAGE	MUNICIPALIDAD	DISP. FINAL	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	
20	3/06/2023	2.76	KG	PLASTICO	GARAGE	RECICLADOR	RECICLAJE	ARTURO CORDOVA PARIONA	[Firma]	-	

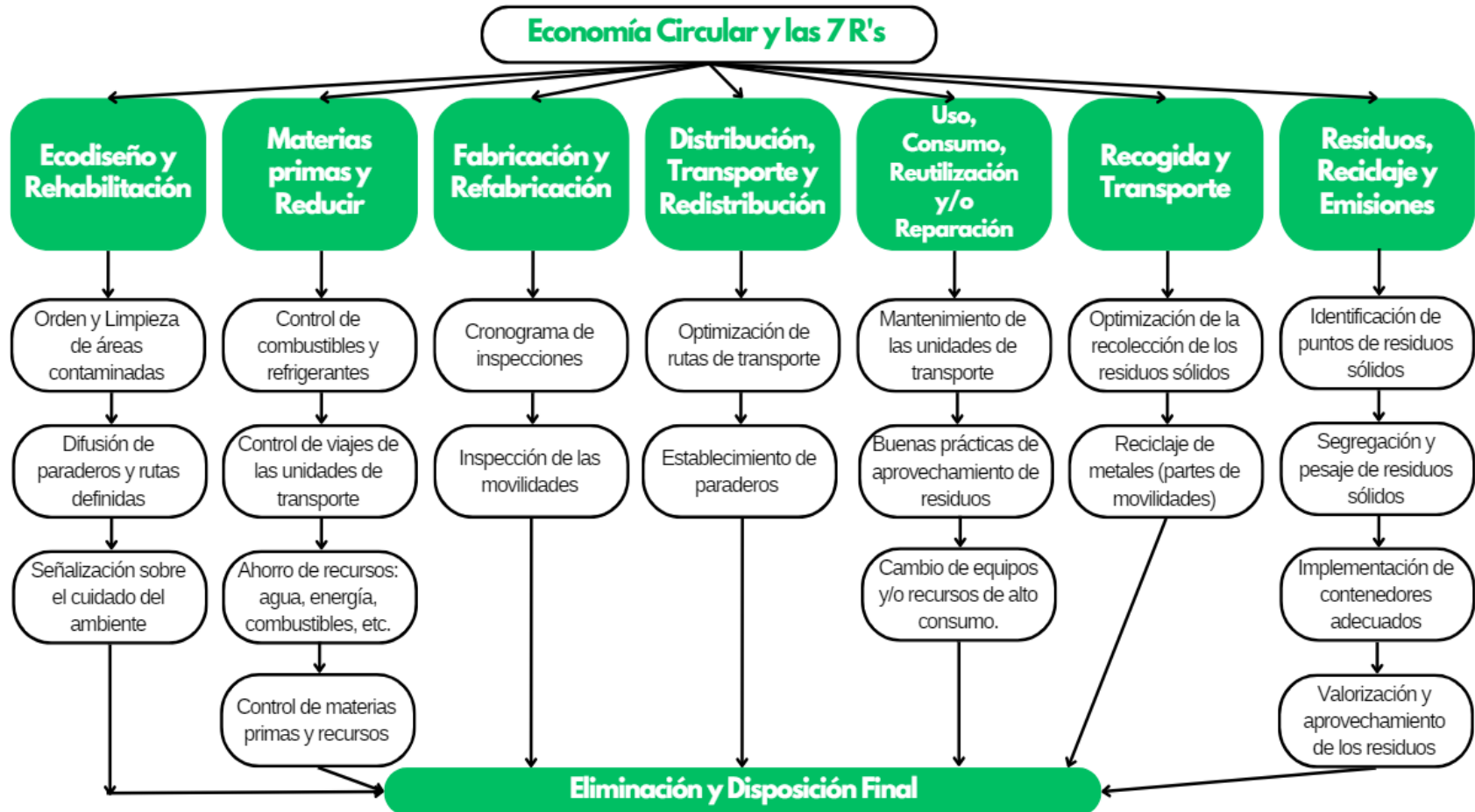
[Firma]
 FIRMA DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO
 Arturo Cordova Pariona

[Firma]
 FIRMA DE GERENCIA

Figura 34. Muestra de registro de generación de residuos sólidos

7.12. Implementación de las 7 R's dentro de la economía circular

Explicación de lo realizado aplicado en base a cada una de las "R's"



Fuente: Elaboración propia

7.13. Buenas prácticas mediante la valorización y aprovechamiento de los recursos y residuos.

Como parte de ejecución de buenas prácticas mediante la valorización y aprovechamiento de recursos y residuos, se considera lo siguiente:

- Reutilización de llantas para el sembrado de plantas



Figura 35. Sembrado de plantas

7.14. Sensibilización sobre: Manejo de los residuos sólidos, economía circular y las 7 R's, medidas de minimización y aprovechamiento de los residuos sólidos

Se realizó las capacitaciones mencionadas, en donde se les explicó a los trabajadores sobre la importancia de lo indicado, así como de su aplicabilidad en la empresa para poder minimizar los impactos generados por la empresa, evidenciado de la siguiente manera:



Figura 36. Capacitaciones sobre temas programados

Anexo 8. ENTREVISTAS



Anexo 9. TRIPTICOS

¿EN QUE ME AYUDA LA ECONOMIA CIRCULAR?

La economía circular no solo ayuda a nivel individual, sino que también tiene un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente en general. Al adoptar prácticas circulares en tu vida diaria y apoyar iniciativas y políticas relacionadas con la economía circular, puedes contribuir a un modelo económico más sostenible y responsable.

¿QUE ES LA SOSTENIBILIDAD?

la sostenibilidad busca alcanzar un equilibrio entre las necesidades humanas, la protección del medio ambiente y el desarrollo económico, de manera que se puedan satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las capacidades y recursos para las generaciones futuras. Se trata de adoptar un enfoque a largo plazo y tomar decisiones conscientes que tengan en cuenta los impactos en los aspectos ambientales, sociales y económicos

¿QUE SON LAS 7R?

son una forma de promover prácticas más sostenibles en nuestro consumo diario y en la gestión de los recursos, con el objetivo de

minimizar el impacto negativo en el medio ambiente y promover la economía circular.

¿CUALES SON LAS 7R Y QUE SIGNIFICA CADA "R"?

Reducir: Esta primera "R" se refiere a la reducción del consumo de recursos naturales y la minimización de la generación de residuos.

Renovar: Esto implica la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, como vehículos eléctricos o híbridos, sistemas de transporte inteligente y el uso de combustibles renovables. Al renovar la flota de vehículos y actualizar la infraestructura, se puede reducir la emisión de contaminantes y mejorar la eficiencia energética.

Refabricación: La refabricación implica recuperar y reacondicionar componentes o vehículos en desuso. En lugar de desecharlos, se les da una segunda vida a través de procesos de reparación y actualización. Esto permite ahorrar recursos y energía que de otra manera se requerirían para fabricar nuevos componentes o vehículos

Redistribuir: La redistribución se centra en optimizar la logística y la distribución de bienes y productos, de manera que se reduzca la necesidad de desplazamientos

innecesarios. Esto implica mejorar la planificación de las rutas de entrega, fomentar la colaboración entre empresas para compartir transporte y utilizar sistemas de logística inversa para aprovechar los espacios vacíos de los vehículos.

Reutilizar: En el contexto del transporte, esto implica fomentar el uso compartido de vehículos, como el uso de servicios de transporte compartido. Al compartir vehículos, se reducen las emisiones y se maximiza la eficiencia del transporte, ya que varios pasajeros pueden utilizar un mismo vehículo.

Reparación: Esto ayuda a prolongar la vida útil de los activos de transporte y a evitar la generación innecesaria de residuos. La reparación contribuye a reducir la necesidad de fabricar nuevos vehículos y ahorra recursos.

Reciclar: El reciclaje implica el procesamiento de materiales recuperados de productos o residuos para producir nuevos materiales o productos. En la economía circular, se promueve el reciclaje como una forma de cerrar el ciclo de vida de los materiales, evitando que se conviertan en residuos y reduciendo la necesidad de extraer recursos naturales.

¿QUE SABE USTED DE LA ECONOMIA CIRCULAR?



"El cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos. Pequeñas acciones individuales pueden generar un gran impacto colectivo en la preservación de nuestro planeta."



Recuerda: no heredamos la Tierra de nuestros padres, la estamos tomando prestada de nuestros hijos. Actuemos hoy para asegurar un futuro sostenible para las generaciones venideras.

Cada día es una oportunidad para tomar decisiones más conscientes y respetuosas con el medio ambiente. Piensa antes de comprar, reduce, reutiliza y recicla. Juntos podemos marcar la diferencia.

Conclusión

la economía circular es una respuesta clave a los desafíos ambientales y económicos que enfrentamos en la actualidad. Adoptar principios circulares en nuestra forma de producir, consumir y gestionar los recursos nos permite avanzar hacia un futuro más sostenible, donde se aprovechan al máximo los recursos disponibles y se protege el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.



Mantenimiento adecuado de vehículos: Realiza un mantenimiento adecuado de los vehículos de transporte para reducir la generación de residuos. Esto incluye el mantenimiento regular de los motores, sistemas de escape y sistemas de filtración de emisiones.

Conducción Eficiente: Consumo Inteligente



Observa las instrucciones de mantenimiento de tu motor y revisa periódicamente el nivel de aceite. Así obtendrás más rendimiento de tu vehículo y reducirás las emisiones de CO₂.

Gestión de residuos peligrosos: Si tu empresa maneja residuos peligrosos, asegúrate de cumplir con las regulaciones y normativas correspondientes para su correcta gestión. Establece procedimientos seguros para almacenar, manipular y desechar adecuadamente estos residuos.



Implementar estas medidas en una empresa de transporte no solo puede contribuir a la reducción de residuos y al impacto ambiental, sino que también puede generar eficiencias operativas y mejorar la imagen corporativa al demostrar un compromiso con la sostenibilidad.



MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS



MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La mejor manera de minimizar los residuos sólidos es reducir su generación en primer lugar. Esto implica adoptar prácticas de consumo responsable, como evitar el uso de productos desechables y optar por alternativas duraderas y reutilizables.



Apoya la economía circular: Prefiere productos fabricados con materiales reciclados y elige empresas comprometidas con la economía circular, que promueven el reciclaje y la reutilización de productos al final de su vida útil.



Evita el desperdicio de alimentos: Planifica tus compras de alimentos y almacena adecuadamente los productos perecederos. Utiliza sobras de comida para preparar nuevas comidas o considera el compostaje de los restos orgánicos en lugar de desecharlos.



APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Valorización y Reciclaje: Segrega adecuadamente tus residuos y colócalos en sus envases correspondientes, así podrás aprovechar la mayor cantidad de tus residuos sólidos, al aprovecharlos, minimizamos el impacto al ambiente. Cuida de tu lugar de trabajo, cuida el ambiente.

NTP 900.058:2019

Tipo de residuo	Color
Papel y Cartón	Azul
Plástico	Bianco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

1. PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular se basa en una serie de principios fundamentales que guían su enfoque hacia la sostenibilidad y la eficiencia en el uso de los recursos.

1.1 Reducción y eliminación de residuos: Se busca minimizar la generación de residuos y prevenir la acumulación de materiales no utilizados o desechados y promover prácticas de consumo responsable.

1.2 Reutilización y reparación: fomenta la reutilización de productos y componentes en lugar de desecharlos después de su uso inicial permitiendo que sean utilizados por más tiempo.

1.3 Reciclaje y recuperación de materiales: Se promueve el reciclaje y la recuperación de materiales para darles una segunda vida útil, reduciendo así la necesidad de extraer y producir nuevos recursos.

1.4 Valorización de subproductos y residuos: Se busca encontrar valor en los subproductos y residuos generados en los procesos de producción.

Evitando su eliminación y creando nuevos ciclos de aprovechamiento.

1.5 Diseño de productos y sistemas circulares: Se promueve el diseño de productos teniendo en cuenta su ciclo de vida completo, el uso de materiales reciclables o biodegradables, y la planificación de estrategias para su recuperación al final de su vida útil.

1.6 Colaboración entre sectores: Se busca fomentar la colaboración y la cooperación entre diferentes actores, como empresas, gobiernos, organizaciones y consumidores para promover la economía circular a gran escala.

“ESTOS PRINCIPIOS SON FUNDAMENTALES PARA IMPULSAR UNA TRANSICIÓN HACIA UN MODELO ECONÓMICO MÁS SOSTENIBLE Y RESILIENTE. AL ADOPTARLOS, SE BUSCA MAXIMIZAR EL USO DE LOS RECURSOS, REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL Y PROMOVER UN CRECIMIENTO ECONÓMICO MÁS EQUITATIVO Y SOSTENIBLE”

2. BENEFICIOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

2.1 Mejora de la imagen y reputación: La adopción de prácticas y valores alineados con la economía circular puede mejorar la imagen y la reputación de las empresas. Los consumidores están cada vez más conscientes de la sostenibilidad y valoran a las marcas que demuestran un compromiso con la protección del medio ambiente y la responsabilidad social.

2.2 Beneficios económicos: La economía circular puede generar beneficios económicos al promover la reutilización y reciclaje, se reducen los costos de adquisición de materias primas para las empresas. Además, la economía de la funcionalidad y la oferta de servicios pueden generar nuevas fuentes de ingresos como la creación de empleos en sectores relacionados con la economía circular, como la reparación, el reciclaje y la gestión de residuos.

ECONOMÍA CIRCULAR: Un futuro sostenible



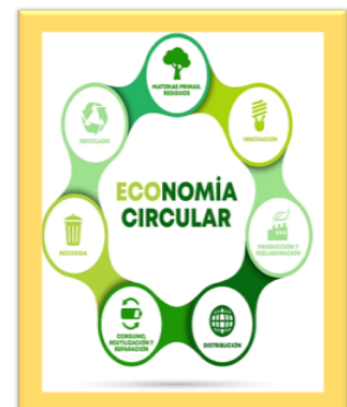
“la economía circular busca cambiar el enfoque lineal y basado en el consumo excesivo por un modelo más sostenible y eficiente que aprovecha al máximo los recursos disponibles y reduzca el impacto ambiental”

LAS 7-R EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

las 7 "R" influyen en la economía circular al promover la reducción de recursos y residuos, la reutilización y reparación de productos, la Re fabricación y reciclaje de materiales, la rotación y el acceso compartido, y la reeducación de las personas. Estas estrategias se basan en principios de sostenibilidad y contribuyen a un enfoque más circular de la economía, donde los productos y materiales se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible, minimizando el impacto.



2.3 Reducción de residuos y contaminación: Al reutilizar productos y reciclar materiales, se reduce la cantidad de residuos enviados a vertederos o incineradoras. Esto disminuye la contaminación del suelo, agua y aire, así como la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyendo a combatir el cambio climático y mejorar la calidad ambiental.



ACÁ TE DAMOS LAS DIVERSAS FORMAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

#1- APROVECHA LA LUZ NATURAL: Perú cuenta con muchas horas de luz solar. Mantén las cortinas abiertas durante el día para aprovechar al máximo la luz natural y reducir la necesidad de encender luces artificiales.



#2- UTILIZA BOMBILLAS EFICIENTES: Reemplaza las bombillas incandescentes por bombillas LED o de bajo consumo. Estas bombillas consumen menos energía y duran más tiempo, lo que te permitirá ahorrar dinero a largo plazo.



#3- APAGA LOS ELECTRODOMÉSTICOS: Al igual que en cualquier otro lugar, muchos electrodomésticos consumen energía incluso en modo de espera. Apaga y desenchufa los aparatos electrónicos cuando no los estás utilizando para evitar el consumo fantasma de energía.



#4- CUIDA EL USO DEL AGUA CALIENTE: Si tienes un calentador de agua, asegúrate de que esté bien aislado para evitar la pérdida de calor. Considera reducir la temperatura del calentador a un nivel adecuado para tus necesidades, ya que el calentar agua consume energía significativa.



#5- SÉ CONSCIENTE AL COCINAR: Utiliza tapas en las ollas y sartenes al cocinar para retener el calor y reducir el tiempo de cocción. Además, aprovecha al máximo la energía del gas o electricidad apagando los quemadores unos minutos antes de terminar de cocinar.



#6 PROMUEVE EL USO DE ENERGÍAS RENOVABLES: Si tienes la posibilidad, considera invertir en fuentes de energía renovable, como la energía solar el sol es una fuente abundante de energía y aprovecharla puede ayudarte a reducir tu consumo de electricidad convencional.



¿QUE ES LA ENERGIA RENOVABLE?

La energía renovable, también conocida como energía limpia o energía verde, se refiere a aquella que se obtiene de fuentes naturales que son inagotables o que se renuevan rápidamente en un período de tiempo humano. A diferencia de los combustibles fósiles, como el petróleo y el carbón, que son recursos no renovables y tienen un impacto negativo en el medio ambiente, las fuentes de energía renovable son sostenibles y tienen un impacto ambiental reducido.

TIPOS DE ENERGIA RENOVABLE

- Energía solar



- Energía eólica



- Energía hidroeléctrica



Recuerda que cada pequeña acción puede contribuir al ahorro de energía y al cuidado del medio ambiente. ¡Cada esfuerzo cuenta!



AHORRO DE ENERGIA

¡EL REDUCIR NUESTRA HUELLA ES MÁS SENCILLO DE LO QUE PARECE!



**Cuidemos al mundo...
Ahorrando la
energía**



LAVADO EFICIENTE DE VEHÍCULOS: Utiliza métodos de lavado eficientes que minimicen el consumo de agua, como sistemas de lavado a presión o equipos de lavado con recirculación de agua. Establece procedimientos para limitar el tiempo y la cantidad de agua utilizada en el lavado de los vehículos.



RIEGO EN INSTALACIONES: Si la empresa cuenta con áreas verdes o jardines en las instalaciones, utiliza sistemas de riego eficientes, como el riego por goteo, que entregan agua directamente a las raíces de las plantas. Evita regar en horas de calor intenso para minimizar la evaporación.

REPARACIÓN DE FUGAS: Realiza inspecciones regulares de las instalaciones para detectar y reparar cualquier fuga de agua en grifos, tuberías o sistemas de fontanería. El

agua desperdiciada por las fugas puede acumularse rápidamente, especialmente en empresas de transporte que pueden tener un alto consumo.



EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN: Promueve la importancia del uso responsable del agua entre los empleados de la empresa de transporte. Realiza campañas de sensibilización y brinda capacitación sobre prácticas de ahorro de agua. Anima a los empleados a informar cualquier fuga o desperdicio de agua que observen.

MEDICIÓN Y MONITOREO: Implementa sistemas de medición y monitoreo del consumo de agua en las instalaciones de la empresa de transporte. Esto te

permitirá identificar áreas de alto consumo y tomar medidas para reducirlo.



CONSEJOS PARA EL AHORRO DE AGUA EN CASA

REPARAR FUGAS: Verifica y repara cualquier fuga de agua en grifos, inodoros y tuberías. Incluso una pequeña fuga puede desperdiciar una cantidad significativa de agua a lo largo del tiempo.

DUCHAS RÁPIDAS: Trata de limitar el tiempo que pasas en la ducha. Ducharte durante menos tiempo puede reducir significativamente el consumo de agua.

CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA: Aprovecha la temporada de lluvias recolectando agua de lluvia en recipientes o instalando sistemas de captación de agua de lluvia. Esta agua se puede utilizar para regar plantas, lavar pisos y otros usos que no requieran agua potable.



USO EFICIENTE DE LA LAVADORA: Utiliza la lavadora con cargas completas para maximizar su eficiencia. Si es posible, elige programas de lavado cortos y utiliza el nivel adecuado de agua según la carga de ropa.

REUTILIZACIÓN DE AGUA: Aprovecha el agua de lavado de frutas y verduras, o el agua que sobra de cocinar o lavar platos, para regar plantas en lugar de desecharla. Asegúrate de que esta agua no contenga sustancias dañinas para las plantas.

“RECUERDA QUE EL AHORRO DE AGUA NO SOLO BENEFICIA A TU BOLSILLO, SINO TAMBIÉN AL MEDIO AMBIENTE. CADA PEQUEÑO ESFUERZO CUENTA PARA CONSERVAR ESTE RECURSO TAN VALIOSO”



AHORRO DE AGUA

GOTA A GOTA, QUE SE AGOTA

“Si mucha gente pequeña hace cosas pequeñas, puede cambiar la faz de la Tierra”.



AHORRO DE COMBUSTIBLE

- **MANTENIMIENTO REGULAR DE VEHÍCULOS:**

Realiza un mantenimiento preventivo y regular de los vehículos de la flota. Mantén los motores afinados, revisa y cambia los filtros de aire y combustible de manera adecuada, y verifica la presión de los neumáticos. Un mantenimiento adecuado garantiza un funcionamiento eficiente del motor y reduce el consumo de combustible.

- **PLANIFICACIÓN DE RUTAS:**

Optimiza las rutas de entrega y recolección para minimizar la distancia recorrida y evitar trayectos innecesarios. Utiliza herramientas de software de planificación de rutas para identificar la ruta más corta y eficiente.



- **CONTROL DE LA VELOCIDAD:**

Evita exceder los límites de velocidad y fomenta la conducción a una velocidad constante y moderada. El exceso de velocidad aumenta el consumo de combustible debido a la resistencia aerodinámica y el aumento de la fricción.

NUEVOS LÍMITES DE VELOCIDAD		Activos y auxiliares	Concreteras convencionales	Concreteras convencionales con elevación de eje para camiones	En pavimento
Turismos y motos	120	90	100	30	
Autobuses, camiones y tre escozor	100	80	80	30	
Camiones y furgonetas	90	80	80	30	

Excepción: Se puede superar en 20 km/h el límite genérico de 90 km/h en carreteras rurales.

- **CONDUCCIÓN EFICIENTE:**

Promueve la conducción eficiente entre los conductores de la empresa. Esto implica acelerar y frenar suavemente, anticipar las detenciones y evitar arranques bruscos. Además, apagar el motor durante periodos de inactividad prolongados, como esperar en un semáforo o en una parada, también ayuda a ahorrar combustible.

- **REDUCCIÓN DE LA CARGA Y RESISTENCIA AERODINÁMICA:**

Evita transportar cargas innecesarias y utiliza sistemas de gestión de carga para optimizar el espacio en los vehículos. Además, asegúrate de que las puertas y ventanas estén cerradas correctamente para reducir la resistencia aerodinámica y el consumo de combustible.



- **USO DE TECNOLOGÍA:**

Considera la implementación de tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de flotas y telemática, que proporcionen datos en tiempo real sobre el rendimiento de los vehículos, el consumo de combustible y la conducción de los conductores. Estas herramientas pueden ayudar a identificar áreas de mejora y optimizar el uso de combustible.

- **CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN:**

Brinda capacitación a los conductores sobre técnicas de conducción eficiente y la importancia de ahorrar combustible. Fomenta una cultura de eficiencia energética en toda la empresa y establece metas y recompensas relacionadas con el ahorro de combustible.



“RECUERDA QUE EL AHORRO DE COMBUSTIBLE NO SOLO REDUCE LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE, SINO QUE TAMBIÉN CONTRIBUYE A LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y AL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE”



AHORRO DE COMBUSTIBLE



Anexo 10. REGISTRO DE CAPACITACIONES

REGISTRO DE ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN					
Fecha:		31 de Mayo del 2023			
Nombre del expositor:		Luis Klüssmann Schröder Peña			
Tema Cubierto:		Económica Circular y los 7R's			
Material de trabajo:		Triplixos			
Dirigido a:		Personal de transporte Cordoba			
Duración de la exposición del tema:		30 minutos			
MARCAR (X)					
1. INDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	2. CAPACITACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	3. ENTRENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
4. REUNIÓN	<input type="checkbox"/>	5. CHARLA DE 5 MINUTOS	<input type="checkbox"/>	6. SIMULACROS DE EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	ÁREA/EMPRESA	FIRMA
1	CARRIÓN U. JAVIER F.	43714176	TRANSP. CORDOBA	
2	Carlos L. Ocaño Huayón	2/910693	TRANSPORTE CORDOBA	
3	Miguel Rincón Pineda	09460493	TRANSP. CORDOBA	
4	Cordoba Patricia Aituro	21862461	TRANSP. CORDOBA	
5	Falpa Navarro Rafael	44351437	TRANSP. CORDOBA	
6	DAISPE GARCIA DAVID	29219813	TRANSP. CORDOBA	
7	David Ramos Colma	49052229	TRANSP. CORDOBA	
8	Cordoba Perez Manori	71518674	TRANSPORTE CORDOBA	
9	Lizandro Romero Talle	21811952	TRANSPORTE CORDOBA	
10	CHAVEZ JIMENO JOAN C.	21865360	MANEJAMIENTO	
11	SAMUEL RODRIGUEZ BALBUENA	49293807	TRANSP. CORDOBA	
12	DAISPE GARCIA DAVID	29219813	TRANSP. CORDOBA	
13	Javier Torres Hernandez	21880239	TRANSP. CORDOBA	
14	Yeren Murillo Cortes	40944668	TRANSP. CORDOBA	
15	ROBERTO BOCANEGRA	78719872	TRANSP. CORDOBA	
16	José Almeyda García	42788699	TRANSP. CORDOBA	
17	Leonel Beltrán Ribata Peláez	74324402	TRANSP. CORDOBA	
18	Pablo Solipa Novato	45990458	TRANSP. CORDOBA	
19	Shorothon Perez Corbyd	70340390	TRANSP. CORDOBA	
20	José Luis Zorda Rodríguez	45964616	TRANSPORTE CORDOBA	


Firma del expositor

Anexo 11. RECIBOS Y VOUCHER

Síguenos en: @electrodunas.official ElectroDunas www.electrodunas.com

ElectroDunas
Panamericana Sur Km. 300.5 La Argentina Ica
RUC 20226156490
www.electrodunas.com

NIS 301044904
Recibo No. S001 - 37488185
J.C.H. COMERCIAL S.A.
AVDA MATIAS MANZANILLA Nro. Puerta 792 Sin Barrio Cercado de Ica
ICA
Medidor: 14083968 HEXING
R33 - I. 3059 Hoja 01

Vencimiento de Contrato: 18/02/2023
Período de Facturación: 07/2023
Fecha de Emisión: 31/01/2023
Vencimiento de pago: 15/02/2023

Datos del Suministro
Domicilio: AVDA PANAMERICANA SUR Nro. Puerta 200 KM. 203
Cercado Chircha Alta CHIRCHA ALTA
Acceso:
Sistema Eléctrico: CHINCHA
Sector Típico: 2
Tarifa: 8758 No Residencial
Tensión: Baja 220 V
Pot. Cont. (Kw): 19.88
Medidor: 14083968 HEXING
Tipo de Medidor: Electrónico 3 Hilos
Tipo de Conexión: C2.2 Trifásico - Aliso
Período de Consumo: 27/12/2022 - 26/01/2023
Tipo de Consumo: Lec. Act. Lect. Act. Cla. Consumo
Energía Activa: 23174 23859 1.00 685

Concepto de Facturación

Descripción	Importe
Carga Fija Mensual	4.81
Energía Activa 855 kWh * 0.795 \$/ kWh	544.58
Índice Compensatorio	1.00
Reconexión	1.00
Corte	1.81
Mantenimiento y Reparación	34.46
Alumbrado Público	34.46
SUBTOTAL	619.03
I.G.V. 18.00 %	109.81
Interés Moratorio	0.78
Aporte E. Rural Ley 28749 1/1	6.78
TOTAL DEL MES	737.52
Deuda anterior	1,413.30
TOTAL A PAGAR \$/	****2,141.30

Información Complementaria
Ahora puedes recibir tu recibo de luz más fácil y rápido. Ingresa a nuestra web www.electrodunas.com Afiliación Recibo Digital, y en 3 sencillos pasos lo recibes por correo, lo llega más rápido y cuidamos el medio ambiente.

Recargo FOSE 25.43

Información Importante

Período: 11/2022
Importe \$/ 686.30
12/2022 747.50

Consumo Histórico en Soles:
Dic-22 : \$/ 747.50
Nov-22 : \$/ 686.20

ElectroDunas y SENASA, trabajando juntos por la inocuidad agroalimentaria, de la región Ica!

ElectroDunas

TOTAL A PAGAR \$/ **2,141.30**

Recibo No. 37488185
0.301044904.01 - 26/01/2023 2.141.30 CV. 2

Período Facturado: 01/2023
Fecha de Vencimiento: 15/02/2023

Síguenos en: @electrodunas.official ElectroDunas www.electrodunas.com

ElectroDunas
Panamericana Sur Km. 300.5 La Argentina Ica
RUC 20226156490
www.electrodunas.com

NIS 301044904
Recibo No. S001 - 38560329
J.C.H. COMERCIAL S.A.
AVDA MATIAS MANZANILLA Nro. Puerta 792 Sin Barrio Cercado de Ica
ICA
Medidor: 14083968 HEXING
R33 - I. 3059 Hoja 01

Vencimiento de Contrato: 18/02/2024
Período de Facturación: 05/2023
Fecha de Emisión: 30/05/2023
Vencimiento de pago: 14/06/2023

Datos del Suministro
Domicilio: AVDA PANAMERICANA SUR Nro. Puerta 200 KM. 203
Cercado Chircha Alta CHIRCHA ALTA
Acceso:
Sistema Eléctrico: CHINCHA
Sector Típico: 2
Tarifa: 8758 No Residencial
Tensión: Baja 220 V
Pot. Cont. (Kw): 19.88
Medidor: 14083968 HEXING
Tipo de Medidor: Electrónico 3 Hilos
Tipo de Conexión: C2.2 Trifásico - Aliso
Período de Consumo: 26/04/2023 - 25/05/2023
Tipo de Consumo: Lec. Act. Lect. Act. Cla. Consumo
Energía Activa: 25039 26496 1.00 557

Concepto de Facturación

Descripción	Importe
Carga Fija Mensual	4.84
Energía Activa 1557 kWh * 0.7200 \$/ kWh	412.32
Índice Compensatorio 17/021 12	1.00
Reconexión	1.00
Corte	1.81
Mantenimiento y Reparación	34.46
Alumbrado Público	34.46
SUBTOTAL	475.88
I.G.V. 18.00 %	85.65
Interés Moratorio	0.78
Índice Moratorio 377007 12	0.00
Aporte E. Rural Ley 28749 1/1	2.51
TOTAL DEL MES	565.92
Deuda anterior	1,364.90
TOTAL A PAGAR \$/	****1,932.90

Información Complementaria
CrediDunas / SENASA / INOCUIDAD / 056-581660 / Credito D

Recargo FOSE 14.08

Información Importante

Período: 03/2023
Importe \$/ 685.10
04/2023 689.80

Consumo Histórico en Soles:
Abr-23 : \$/ 688.00
Mar-23 : \$/ 685.10

ElectroDunas y SENASA, trabajando juntos por la inocuidad agroalimentaria, de la región Ica!

ElectroDunas

TOTAL A PAGAR \$/ **1,932.90**

Recibo No. 38560329
0.301044904.01 - 25/05/23 1.932.90 CV. 5

Período Facturado: 05/2023
Fecha de Vencimiento: 14/06/2023

COESTI S.A.
Av Circunvalación del Club Golf Los Incas N° 134 Edificio
Panorama Torre 1 Piso 18 SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA

AV OSCAR R BENAVIDES NRO 711
Central: 203-3100 / 203-3200
CSC: 0800-10900 0800-20102

R.U.C. N° 20127765279
FACTURA ELECTRÓNICA
N° F867-0050556

Cliente: CORDOVA PEREZ MARYORI YISELL

Dirección: SEC UPIS VILMA LEON MZ E LT 33

Dirección de entrega:

Tipo Documento Destinatario:

Instrucción de Entrega:

Documento R.U.C.: 10715186743

Fecha de Emisión 20-03-2023	Fecha de Vencimiento 27-03-2023	Orden de Compra	Número de Pedido 1731800	Código de Pago	Scop 5000008301	Centro Origen E/S ESTRELLA
Código Cliente 1029454	Código Destinatario	Guía de Remisión		Condición de Pago Crédito	Moneda Sol	Hora de Emisión 10:48:49

Código	Cantidad	UM	Descripción	Placa	API	Temp.	Precio Unitario	Descuentos	Valor Venta	IGV/ISC		Total
										%	Monto	
40002019	18.057	GLL	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	A1F736			17.2399	0.00	263.81	18	47.49	311.30
40002019	32.661	GLL	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	C2I753			17.2401	0.00	477.19	18	85.89	563.08
40002019	51.972	GLL	MAX-D DIESEL B5 S50 UV	F4M821			17.2401	0.00	759.32	18	136.68	896.00

SON: UN MIL SETECIENTOS SETENTA Y 38/100 SOLES

Forma De Pago	N° Cuota	Fecha Vcto.	Monto
Credito	01	27-03-2023	S/ 1,770.38

Observaciones:

Total Op. Gravadas	S/	1,500.32
Total Op. Exportación	S/	0.00
Total Op. Inafectas	S/	0.00
Total Op. Exoneradas	S/	0.00
Total Op. Gratuitas	S/	0.00
Total I.G.V.	S/	270.06
Total FISE (1)	S/	0.00
Total ICBPER	S/	0.00
Total Otros Tributos	S/	0.00
Importe Total	S/	1,770.38
Percepción (2)	S/	0.00
TOTAL A PAGAR	S/	1,770.38

(1) LEY 30114 FONDO DE INCLUSIÓN SOCIAL ENERGÉTICO

(2) Importe de percepción referencial

Representación impresa de la FACTURA ELECTRÓNICA, consulte su comprobante electrónico en: www.primax.com.pe
Autorizado mediante Resolución N° 0180050001117/SUNAT



TU9CW2TJCTYauMIRNkYumhTdfA=

RECEPTOR

SUMINISTRO
24263

Facturación: JUNIO-2023



RUC: 20163449669
DIRECCIÓN: CALLE ROSARIO Nº 248
CHINCHA ALTA - CHINCHA - ICA
TELF: 056-269491 | 056-263980
www.epsemapach.com.pe

CORDOVA GOMEZ LORENZO

Dirección: CAR PANAMERICANA

DNI:

N° de Recibo: S001-1945712

Cód. Catastral: 003-002-0030-0890-00

Ruta: 30 Secuencia: 8900

HORARIO DE ABASTECIMIENTO: Prom. Abast. 21 Horas Diarias

DATOS DE FACTURACIÓN	DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS FACTURADOS	
Servicio prestado: AGUA Y DESAGUE	Agua Potable	28.02
Categoría: 1 DOM	Desague	14.32
Actividad: [NO DEFINIDO]	Cargo Fijo	2.12
Medidor:	Igv	8.00
Fecha Actual :12/06/2023	Intereses y Mora	0.83
Fecha Anterior :12/05/2023		
Asignación de Consumo: 20 m ³	Redondeo Anterior	-0.01
Consumo Facturado: 20 m ³	Redondeo Actual	0.02
Modalidad de Facturación: ASIGNACIÓN	Total Mes S/	53.30
Incidencia de Lectura:	Refinanciamiento S/	27.70
DUPLICADO	Saldo Deuda 5 Mes(es)	132.80

HISTÓRICO DE CONSUMO

TOTAL A PAGAR S/ **213.80**

FECHA DE EMISIÓN: 30/06/2023
FECHA DE VENCIMIENTO: CORTE INMEDIATO!!!

MENSAJE AL CLIENTE

HAZLE EL PARE AL DENGUE: COLABORA
CON EL PERSONAL DE SALUD
PERMITIÉNDOLE EL INGRESO A TU CASA
DURANTE LAS CAMPAÑAS DE
PREVENCIÓN, EL CONTROL DE
CRIADEROS DE ZANCADOS Y FUMIGACION:

CORDOVA GOMEZ LORENZO

FECHA DE EMISIÓN: 30/06/2023

FECHA DE VENCIMIENTO: CORTE INMEDIATO!!!

SUMINISTRO: 24263



2 4 2 6 3 2 0 2 3 0 6

FACTURACIÓN : JUNIO-2023

N° DE RECIBO : S001-1945712

TOTAL PAGAR S/: **213.80**

EPS SEMAPACH S.A.
RUC: 20163449669
DIRECCIÓN: CALLE ROSARIO Nº 248
CHINCHA ALTA - CHINCHA - ICA
TELF: 056-269491 | 056-263980
www.epsemapach.com.pe

Anexo 12. CUESTIONARIO Y ENTREVISTAS

PRE TEST

POST TEST

ANEXO 3: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DE LA INCIDENCIA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR (ASPECTO SOCIAL PRE TEST Y POST TEST)

Fecha: 31/03/23

Código: _____

Estimado(a) colaborador de la empresa de transportes Córdoba. Solicito su colaboración para que responda con sinceridad el siguiente cuestionario que es confidencial y de carácter anónimo.

Por favor, rellene con sinceridad marcando con "X" en una sola casilla de las siguientes alternativas:

Agradecemos su participación.

Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

DIN°	ITEMS	Puntuación Likert				
		1	2	3	4	5
Aspecto Social -Participación en capacitación -Capacitación en economía circular	01 ¿Usted ha participado alguna vez en charlas sobre las estrategias de la economía circular en su localidad?		X			
	02 ¿Le interesa participar en charlas de las estrategias de la economía circular brindada por la empresa donde labora?			X		
	03 ¿El trabajo participativo influye positivamente en el logro de los objetivos ambientales en la compañía?		X			
	04 ¿Participaría usted en las charlas de sensibilización para solucionar problemas ambientales en beneficio de la sociedad?			X		
	05 ¿Considera usted que hay una buena percepción de los ciudadanos locales hacia la empresa de las actividades que desarrolla?		X			
	06 ¿Conoce usted el concepto de la educación ambiental y desarrollo sostenible?			X		
	07 ¿Usted tiene conocimiento sobre las estrategias de la economía circular para beneficio de la sociedad?			X		
	08 ¿Conoce la estrategia 7R de la economía circular aplicada al sector transporte?		X			

09 ¿Considera usted que la reducción de transporte de kilómetros vacío y uso de transporte innecesario genera beneficios económicos?			X		
10 ¿Considera usted que el uso responsable de aparatos eléctricos y materiales vehiculares genera la disminución de costos en la empresa?		X			
11 ¿Considera usted que la reducción de generación de residuos sólidos genera beneficios económicos y ambientales?			X		
12 ¿Considera usted que el desarrollo de estrategias de economía circular mejora la posición de la empresa en el mercado?			X		
13 ¿El desarrollo de las estrategias de economía circular mejora la productividad de las empresas que brindan servicio de transporte?		X			
14 ¿Los colaboradores de la empresa participan en el reciclaje en de los residuos?				X	
15 ¿Considera usted que la promoción del reciclaje de desechos sólidos es un gran aporte para la empresa?				X	
16 ¿Considera que las estrategias de reducción de uso racional del agua y energía contribuye a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero?			X		
17 ¿Acostumbra a optimizar el uso de autopartes y rutas de servicio para el ahorro de combustible y lubricantes como plan de mitigación de la emisión de huella de carbono?			X		
18 ¿Acostumbra a la optimización del consumo de los equipos informáticos y reducción de generación de residuos en la empresa?			X		

ANEXO 3: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DE LA INCIDENCIA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR (ASPECTO SOCIAL PRE TEST Y POST TEST)

Fecha: 14/06/23

Código: _____

Estimado(a) colaborador de la empresa de transportes Córdoba. Solicito su colaboración para que responda con sinceridad el siguiente cuestionario que es confidencial y de carácter anónimo.

Por favor, rellene con sinceridad marcando con "X" en una sola casilla de las siguientes alternativas:

Agradecemos su participación.

Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

DIN°	ITEMS	Puntuación Likert				
		1	2	3	4	5
Aspecto Social -Participación en capacitación -Capacitación en economía circular	01 ¿Usted ha participado alguna vez en charlas sobre las estrategias de la economía circular en su localidad?			X		
	02 ¿Le interesa participar en charlas de las estrategias de la economía circular brindada por la empresa donde labora?				X	
	03 ¿El trabajo participativo influye positivamente en el logro de los objetivos ambientales en la compañía?				X	
	04 ¿Participaría usted en las charlas de sensibilización para solucionar problemas ambientales en beneficio de la sociedad?					X
	05 ¿Considera usted que hay una buena percepción de los ciudadanos locales hacia la empresa de las actividades que desarrolla?				X	
	06 ¿Conoce usted el concepto de la educación ambiental y desarrollo sostenible?					X
	07 ¿Usted tiene conocimiento sobre las estrategias de la economía circular para beneficio de la sociedad?					X
	08 ¿Conoce la estrategia 7R de la economía circular aplicada al sector transporte?					X

09 ¿Considera usted que la reducción de transporte de kilómetros vacío y uso de transporte innecesario genera beneficios económicos?				X	
10 ¿Considera usted que el uso responsable de aparatos eléctricos y materiales vehiculares genera la disminución de costos en la empresa?				X	
11 ¿Considera usted que la reducción de generación de residuos sólidos genera beneficios económicos y ambientales?				X	
12 ¿Considera usted que el desarrollo de estrategias de economía circular mejora la posición de la empresa en el mercado?				X	
13 ¿El desarrollo de las estrategias de economía circular mejora la productividad de las empresas que brindan servicio de transporte?				X	
14 ¿Los colaboradores de la empresa participan en el reciclaje en de los residuos?					X
15 ¿Considera usted que la promoción del reciclaje de desechos sólidos es un gran aporte para la empresa?					X
16 ¿Considera que las estrategias de reducción de uso racional del agua y energía contribuye a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero?				X	
17 ¿Acostumbra a optimizar el uso de autopartes y rutas de servicio para el ahorro de combustible y lubricantes como plan de mitigación de la emisión de huella de carbono?					X
18 ¿Acostumbra a la optimización del consumo de los equipos informáticos y reducción de generación de residuos en la empresa?					X

GUIA DE ENTREVISTA A TRABAJADORES CONDUCTORES DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE

Fecha: 27/06/23

Código: _____

Estimado(a) colaborador de la empresa de transportes Córdoba. Solicito su colaboración para que responda con sinceridad las siguientes preguntas que es confidencial y de carácter anónimo

Agradecemos su participación.

Respecto al consumo de agua, energía eléctrica y combustible

1. ¿Cómo han influido las capacitaciones de las estrategias de la economía circular que ha recibido en los últimos en los meses respecto al consumo de agua?

Nos influyo' de manera positiva. Ahora somos mas conciente con el medio ambiente. Tratamos de consumir el agua que sea solo necesario evitando un consumo excesivo. mejorando tambien las fugas que existia a fin de evitar desperdiciarlo.

2. ¿Considera usted que en la empresa usa racionalmente el agua, como acciones del plan de minimización basada en las estrategias de la economía circular?

Si; Definitivamente, antes el consumo era mayor no teniamos conciencia del uso desmedida. Ahora procuramos regar menos el taller, usar solo lo necesario el agua, recomendar y verificar que los cuños estan bien cerrados y en buenas condiciones.

3. ¿Cómo las estrategias de uso racional del agua, energía y combustible contribuyen a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero?

Hemos aprendido que cuando usamos los recursos de manera racional, sin excesos y desperdicios innecesarios contribuímos en contaminar menos, reduciendo el efecto invernadero o calentamiento global. aun se pocas cantidades y a esta nos dando un paso en ese sentido.

4. ¿La empresa realizan el ahorro de combustible y lubricantes como plan de mitigación de la emisión de huella de carbono?

Tratamos ahorrar combustible optimizando su uso al darle el mantenimiento de los buses para el consumo y sea el mas adecuado. tratando de hacer los cambios de aceite por ejemplo en sus fechas, para que no queme excesivamente en el uso y generar contaminación del carbono.

5. ¿Cómo ha cambiado el consumo del agua, energía eléctrica y el consumo de combustible en la empresa tras las capacitaciones sobre la economía circular?

Ahora somos mas conciente que usar el agua la energía y el combustible no es un asunto menor. todos debemos contribuir a hacer que el medio ambiente sea mejor, aprovechando los recursos de manera responsable sostenible y creando conciencia en los demás.