



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la
calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Vasquez Pezo, Gian Carlos (orcid.org/0000-0001-8338-4481)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Ambiental

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TARAPOTO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme en mi vida y a en mi carrera profesional, por ser mi resistencia en los instantes de debilidad y por brindarme una vida con aprendizajes, experiencias y felicidad.

A mis padres Carlos y Pilar por el apoyo en todo momento, por el financiamiento en la realización de la tesis, por los buenos valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una buena educación a lo largo de mi vida.

A mis padres por ser un excelente ejemplo de vida a seguir, por el amor recibido, la dedicación y paciencia con la que día a día se preocuparon sobre mi avance y desarrollo de esta tesis y hacer realidad nuestro sueño de obtener mi título profesional.

Vásquez Pezo, Gian Carlos

AGRADECIMIENTO

A el proyecto de investigación de tesis de la “Universidad Cesar Vallejo”, por la excelente labor que brindan a sus estudiantes.

A la “Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de San Martín, Perú”, por la aprobación y realización del proyecto.

A la empresa “Servicio de Consultoría Ambiental TUSAN” por brindarnos el servicio de monitoreo de la calidad del aire.

Al mi asesor Ing. Castillo Facundo, Erliber perteneciente a la empresa “Servicio de Consultoría Ambiental FUCOMA” por brindarme el servicio de realización y asesoramiento hasta culminar la tesis.

Al Dr. Lozano Sulca, Yimi Tom, docente universitario de proyecto de Tesis de la Universidad César Vallejo” por asesorarme y guiarme hasta culminar la tesis.

A los miembros del jurado por la aprobación de la tesis, y la obtención de mi título profesional de la Universidad César Vallejo”.

Vásquez Pezo, Gian Carlos



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 - TARAPOTO, asesor de Tesis titulada: "Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023.", cuyo autor es VASQUEZ PEZO GIAN CARLOS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, 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.

TARAPOTO, 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 13:17:18

Código documento Trilce: TRI - 0676108



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, VASQUEZ PEZO GIAN CARLOS estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He 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 asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
VASQUEZ PEZO GIAN CARLOS DNI: 70920648 ORCID: 0000-0001-8338-4481	Firmado electrónicamente por: GIVASQUEZPE el 12- 12-2023 11:39:45

Código documento Trilce: INV - 1398113

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y Operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	34
VI. CONCLUSIONES.....	36
VII. RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS	38
ANEXOS.....	41

Anexo 1: Carta de presentación a expertos	2
Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos	3
Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos.....	4
Anexo 1: Carta de presentación a expertos.....	2
Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos.....	3
Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos.....	4
- Trujillo	5
Estudió en BISEO	5
Estudió Maestría en Gestión Pública en Universidad César Vallejo	5
Vive en Virú	5
Anexo 1: Carta de presentación a expertos	2
Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos.....	3
Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos.....	4
Ing. de Higiene y Seguridad IndustrialREGISTRO CIP N.º63546	4
INFORMACIÓN PERSONAL	4
FORMACIÓN ACADÉMICA.....	4
EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	5

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.....	13
Tabla 2: Coordenadas de los puntos de monitoreo.....	15
Tabla 3: Tabla 3: Registro de la cantidad de mototaxis y automóviles	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de los 4 puntos críticos de monitoreo	16
Figura 2: Ubicación del 1er punto crítico de monitoreo	23
Figura 3: Ubicación del 2do punto crítico de monitoreo	24
Figura 4: Ubicación del 3er punto crítico de monitoreo	25
Figura 5: Ubicación del 4to punto crítico de monitoreo	26
Figura 6: Conteo de automóviles y mototaxis	24
Figura 7: Cantidad de vehículos por hora que transitan por los 4 puntos de críticos de las calles la ciudad de Tarapoto.....	25
Figura 8: Cantidad de vehículos por día que transitan por los 4 puntos de críticos de las calles la ciudad de Tarapoto.....	26
Figura 9: Concentración de PM10 en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto.....	27
Figura 10: Concentración de PM2.5 en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto.....	28
Figura 11: Concentración de NO ₂ en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto.....	29
Figura 12: Concentración de CO en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto.....	30
Figura 13: Concentración de SO ₂ en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto.....	31

RESUMEN

En la siguiente investigación se formaron los resultados y metodología aplicada, se verá el efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en cuatro puntos estratégicos de la ciudad con alta incidencia de tráfico vehicular , tomando como línea base el horario nocturno ya que hay menos presencia de estos contaminantes ante la ausencia de un tráfico vehicular, estos resultados servirán como estudio de base en comparación con el horario de la mañana y tarde ante la presencia de un tráfico vehicular y los Estándares de calidad del aire. Como materiales de recolección de la información se trabajó con observación directa en campo por 24horas según la norma lo cual aplica el equipo de “Tren de muestreo para gases (SO₂, CO, NO₂); HI-VOL para (PM₁₀) y LOW-VOL para (PM_{2.5}), los materiales y los tres equipos de monitoreo fue probada y evaluada por laboratorio INACAL, Finalmente se establece una metodología y estrategias para la disminución de la congestión vehicular y emisiones mediante las propuestas de acción encaminadas a la mitigación del cambio climático generado por la polución del aire.

Palabras clave: Monitoreo del aire, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO,NO₂, transito vehicular.

ABSTRACT

In the following investigation, the results and applied methodology were formed, the effect of reducing the intensity of vehicular traffic will be seen in four strategic points of the city with a high incidence of vehicular traffic, taking the night time as a baseline since there is less presence of these pollutants in the absence of vehicular traffic, these results will serve as a baseline study in comparison with the morning and afternoon schedule in the presence of vehicular traffic and the Air Quality Standards. As information collection materials, we worked with direct observation in the field for 24 hours according to the standard, which is applied by the "Sampling train for gases (SO₂, CO, NO₂) equipment; HI-VOL for (PM₁₀) and LOW-VOL for (PM_{2.5}), the materials and the three monitoring equipment were tested and evaluated by the INACAL laboratory. Finally, a methodology and strategies are established to reduce congestion. vehicular. and emissions through action proposals aimed at mitigating climate change generated by air pollution.

Keywords: Air monitoring, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, vehicular traffic.

I. INTRODUCCIÓN

Globalmente, la movilidad es la aglomeración de rutas cotidianas que utilizan las personas para acceder a recursos y asistencias, está vinculado a fenómenos urbanos (Cerde, 2019). Desde la posmodernidad, el transporte se ha diferenciado por la costumbre del traslado motorizado. Esto ha generado nuevos temas de estudio, incluidos los problemas ambientales, centrados en establecer y medir los impactos perjudiciales del transporte en contextos locales y globales (Hernández et al. 2022).

Los fenómenos estudiados en el marco del enfoque de movilidad del “entorno urbano” son principalmente el consumo de energía, el ruido del tráfico, el uso del suelo debido a la infraestructura vial y las exposiciones de contaminantes atmosféricos (INECC, 2020). El concepto ambiental de movilidad se originó en la década de 1960 y fue documentado en el Informe Buchanan. Este trabajo menciona los impactos del medio ambiente de los viajes con vehículos motorizados en las áreas netamente urbanas del Reino Unido. Luego, en la conferencia de Estocolmo de 1972, se comenzó a estimar el impacto ambiental de la movilidad basada en automóviles y surgió un nuevo enfoque para la planificación urbana (PNUMA, 2020).

Las consecuencias de la movilidad urbana están relacionadas con el desarrollo de la población y el crecimiento urbano. A medida que crece la población, crecen las ciudades y con ellas la necesidad de movilidad y traslado (Rivas et al. 2019). Hoy en día, diferentes ciudades alrededor del mundo tienen diferentes programas de movilidad. Pero tenemos problemas similares: motorización, obstrucción, tráfico, accidentes, contaminación y más (PNUMA, 2020). Los trabajos que se relacionan con la movilidad y la calidad del aire y la contaminación del aire son escasos y variados. Algunos trabajos son realizados por agencias gubernamentales, mientras que otros trabajos son parte de la investigación científica utilizando simulaciones y estimaciones o modelos de propagación (SEMARNAT, 2019).

En Perú, el sistema de transporte, conteniendo la asignación de suelo urbano para subestructura de tránsito, se está desarrollando entre sus características muy específicas. Entre ellos, se puede decir que la demanda de transporte es “derivada”. Generalmente son el resultado de la necesidad de acceder a lugares donde se desarrollan diversas actividades (trabajo, compras, estudio, descanso, descanso, etc.). La demanda de transporte es muy variable, con picos muy pronunciados donde se concentran muchos viajes por el deseo de utilizar las horas diurnas para diferentes actividades y oportunidades de conexión con otros (Rivera, 2020).

Debido a la falta de transporte público en varios puntos del distrito de Lima, han surgido nuevos modos de transporte que ofrecen este servicio de manera informal. Muchas de estas unidades no tienen licencia para taxis, lo que crea problemas de seguridad y contaminación ambiental y acústica, SOAT correspondiente, problemas de daño físico y/o robo al pasajero (Aguirre, 2021).

En Tarapoto, el Organismo de Evaluación e Fiscalización Ambiental realizó monitoreos de sonido ambiental exactamente en 33 puntos altamente críticos proporcionados en los distritos de La Banda de Shilcayo, Morales y Tarapoto en 2019, y el 95% de los resultados fueron ruido diurno de zonas residenciales y parques empresariales y concluyó que los resultados superaron el ruido. En los niveles establecidos por la ECA, también se afirmó que la principal fuente de ruido objetable era el producto de la flota de automóviles de la ciudad (G.regional de San Martín, 2019).

Posteriormente a esta problemática establecida, se obtuvieron dentro de los primordiales parámetros que conforman los índices de calidad del aire (ICA) y estándares de calidad ambiental (ECA) están PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, Finalmente, se concluye que para el examen de los índices de calidad de aire se aplicó el método “Tren de muestreo y monitoreo con HI-VOL”; quienes establecen la calidad del medio aire de cada contaminante y los impactos en la salud.

En el proyecto de investigación se planteó el problema general: **PG:** ¿Cuál es el impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023?, y seguidamente los problemas

específicos: **PE1:** ¿Cuáles son los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, San Martín?, **PE2:** ¿Cuál es el tipo y cantidad de vehículos que transitan por los puntos de monitoreo establecidas?, **PE3:** ¿Cuál es el estado antes y después de la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂ en distrito de Tarapoto?, y **PE4:** ¿Cuál es la metodología para estimar la disminución de las emisiones derivadas de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto?.

Se plantearon las justificaciones de investigación entre ellas tenemos: justificación práctica, a través del propio se tiene trazado beneficiar con nuevos métodos ligados a la reducción del transporte vehicular y la calidad del aire monitoreado, mediante alternativas de ordenamiento vehicular a través de las unidades fiscalizadoras de la ciudad.

Justificación social debido a que, con este proyecto, queremos reflexionar sobre el índice de contaminación del aire y la necesidad de estudiar los factores que ponen riesgos para el ambiente y la salud.

Justificación teórica de este proyecto tiene como finalidad Compara tus resultados con niveles aceptables de PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO según DS -003-2017 MINAM. La introducción de Estándares de Calidad del ambiente Aire (ECA) para Sustancias Tóxicas no garantiza un cambio en la seguridad ambiental en la situación actual.

El trabajo de investigación tiene como objetivo general: **OG:** Evaluar el impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023 y como objetivos específicos: **OE1:** Identificar los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, SanMartín, **OE2:** Determinar el tipo y cantidad de vehículos que transitan por los puntosde monitoreo establecidas en el distrito de Tarapoto, **OE3:** Determinar el estado antes y después de la calidad ambiental del aire de los 4 puntos de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, en distrito de Tarapoto, **OE4:** Establecer una metodología para estimar

la disminución de las emisiones procedentes de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.

De esta manera se verificó la hipótesis general: **HG:** Mediante la reducción de la intensidad del tráfico vehicular, permitió optimar la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023; y las hipótesis específicas: **HE1:** Se permitió identificar los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, **HE2:** Se permitió conocer el tipo y cantidad de vehículos que transitan por los puntos de monitoreo determinadas en el distrito de Tarapoto, **HE3:** Mediante el monitoreo del estado antes y después de la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) permitió determinar los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, en distrito de Tarapoto, **HE4:** Mediante una metodología se permitió estimar la disminución de las contaminantes derivados de la combustión urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.

II. MARCO TEÓRICO

Hilker, Wang, Jeong et al. (2019), evaluaron la confiabilidad y precisión mediante la comparación con mediciones en tándem. en ambos ambientes del entorno urbano y carreteras. La metodología usada fue que midieron varios contaminantes en fase gaseosa y de partículas junto con parámetros meteorológicos. Las concentraciones superiores al fondo urbano se calcularon a partir de los datos cercanos a la carretera utilizando tres técnicas, mientras que las otras dos utilizaron solo datos cercanos a la carretera. La comparación de estas metodologías aborda la calidad del aire de fondo se puede deducir fácilmente de las mediciones realizadas en el entorno cercano a la carretera. Los resultados mostraron que las relaciones NO_2/NO_x para $C_{L,1}$ en NR-TOR-2 también fueron marcadamente más altas que en otros sitios cercanos a la carretera; estas proporciones en -N.R-V.AN, N.R-T.OR-1 y N.R-T.OR-2 fueron, en promedio, 0,18, 0,29y 0,61, respectivamente. Concluyeron que se ha demostrado que las concentraciones locales son aplicables a todos los contaminantes y diferentes entornos de monitoreo cercanos a la carretera. El aporte de esta investigación es ayudar en la observación y evaluación de los datos adquiridos en la práctica de monitoreo acerca del tránsito vehicular.

Ji, Gao, Maenhaut et al. (2019), investigaron la variación interanual, estacional, semanal y diurna en OC y EC. Para la metodología se empleó (NWR y PSCF) NWR es un modelo de identificación de fuente de fuente a receptor, que proporciona una asignación significativa de fuentes locales. El método PSCF se basa en el análisis de probabilidad del tiempo de residencia de los contaminantes atmosféricos de interés. Los resultados mostraron que las concentraciones medias anuales de OC y EC disminuyeron de 14,0 a 7,6 $\mu\text{g m}^3$ y de 4,0 a 2,6 $\mu\text{g m}^3$, respectivamente, de marzo de 2013 a febrero de 2018. Sin embargo, no se registró ningún cambio evidente en las proporciones de OC y EC a la masa de PM 2,5 (en promedio, 0,164 y 0,049, respectivamente). Concluyeron que este trabajo muestra que la optimización de la calidad del ambiente aire en Beijing se beneficia de una vigilancia estricta, se necesita la precaución y vigilancia conjuntos de la polución del aire regional en las regiones para optimar la calidad del aire. Este estudio tiene como aporte

mejorar la comprensión de la variación y las fuentes de OC y EC asociadas con $PM_{2.5}$ y analizar la seguridad de los sistemas de control de PM locales y nacionales.

Chang, Wang, Zhao et al. (2019), evaluaron las contribuciones del transporte interurbano y regional de $PM_{2.5}$ en la región de Beijing y sus implicaciones en el control regional conjunto de la polución del aire. Para la metodología emplearon un análisis sistemático y cuantitativo sobre las contribuciones de transporte entre las ciudades de nivel de prefectura en la región BTH y las regiones circundantes utilizando un enfoque de rastreo. Los resultados mostraron que, durante la contaminación intensa, las emisiones locales en Beijing contribuyen con el 61 %, 49 %, 23 % y 25 % en enero, marzo, julio y octubre, respectivamente, mientras que, durante los días limpios, las proporciones son del 88 %, 88 %, 76 % y 57 %, respectivamente. Concluyeron que el transporte y la combustión doméstica son dos fuentes locales importantes para Beijing. El aporte de esta investigación es conocer acerca de las fuentes principales de contaminación de un determinado lugar.

Tischer, Fountas, Polette et al. (2019), investigaron los patrones espacio-temporales de la polución del aire por el tránsito en Balneário Camboriú (Brasil) sobre escenarios temporales proyectados y estimar los costos de los daños de la polución del aire por el tráfico para apoyar la formulación de políticas de transporte. La metodología que utilizaron conjuntamente los factores de exposición y los datos de tráfico, mientras que las concentraciones de contaminantes se estimaron utilizando el modelo de dispersión de la pluma de Gauss. Los resultados del modelo muestran que los óxidos de nitrógeno (NO_2) y los óxidos de azufre (SO_2) contaminantes superan los límites de la legislación de calidad del aire, especialmente a una distancia de hasta 10 m de las carreteras, mientras que el 60% y el 71% de las intersecciones se encuentra que producen densidades de elementos tóxicos contaminantes por encima de los niveles, principalmente durante las horas pico. Concluyeron que esta investigación sirve como el primer análisis integral de la polución del aire por el tráfico para la región de estudio específica. El aporte esta investigación es que puede servir como un instrumento de apoyo para la evaluación de alto nivel de la polución del aire relacionada con el tránsito utilizando datos espaciales y de tráfico limitados y agregados.

Hernández, Ávila y Cerda (2022), determinaron los contaminantes cuantificados de varios contaminantes (CO, NO_x, SO₂, COV, PM₁₀ y PM_{2.5}) generados únicamente por vehículos que a su vez operan en la región de San Luis Potosí en México. Las metodologías utilizadas fueron la participación modal del movimiento diario de la ciudad, la evaluación del transporte y la deducción de emisiones mediante el modelo MOVES. Los resultados arrojaron una emisión calculada de 99.223 Mg/año de importantes contaminantes y precursores. 80% coche, 17% moto, 2% taxi, 1% coche, CO 70%, COV 17%, NO_x 12%, PM₁₀ 0,3%, PM_{2,5} 0,3%, 0,2% SO₂. Concluyeron que la locomoción motorizada contribuyó en un 56% a las emisiones de contaminantes producidos por las locomoción identificadas. Por lo tanto, es relevante dar rastreo a los estudios de calidad del aire, utilizar los vehículos con prudencia y promover estrategias de monitoreo. Inspección y minimización de la polución del aire. Este estudio ha aportado conocimiento sobre las fuentes principales de emisión de gases en las flotas de vehículos.

Alfonso (2018), analizaron la contaminación por partículas vehiculares en la ciudad de Bogotá y propusieron nuevas estrategias para mitigarla. Metodológicamente, compararon cualitativa y cuantitativamente las normas nacionales e internacionales sobre polución del aire por fuentes móviles. Como resultado, se analizaron las estrategias actuales de gestión ambiental de la ciudad y se propusieron nuevas estrategias para reducir la polución del aire por material particulado. Se concluyó que la adecuación de la red vial tiene como objetivo aumentar la celeridad promedio de tráfico de los vehículos, lo que rebotará en una disminución de las emisiones de MP material particulado. Esta investigación contribuye a provisión e implementación de estrategias para disminuir la polución del aire en áreas urbanas, especialmente durante las horas pico.

Tirado, Tirado, Tirado et al. (2021), determinaron cuánto tiempo, lugar de medición y sus interacciones afectan las concentraciones de monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂) en la ciudad de Tacna. Metodológicamente, utilizaron investigación básica para diagnosticar los niveles de CO y CO₂. Los resultados mostraron oposiciones significativas en los niveles de CO durante el monitoreo en

diferentes momentos del día. La mayor concentración se presentó a la hora (1) 7:00 am con un promedio de 2,992.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ seguida por la hora (2) 12:30 pm con un promedio de 2,593.72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor medio más bajo se registró en el momento (3) a las 6 pm y fue de 2267,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Se obtuvieron contrastes significativos en los niveles de CO_2 en los cinco sitios de estudio, con la mayor concentración encontrada en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann en el punto (2), con un promedio de 683.536 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores más bajos se registraron en (3) mercados centrales, con un promedio de 670.060 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor medio de CO_2 en este estudio fue de 675.080 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Llegaron a la conclusión de que el tiempo, la ubicación y su interacción tienen un gran impacto en los niveles de CO y CO_2 . La contribución de este estudio es motivar más investigaciones sobre la contaminación del aire por CO y CO_2 causada por el tráfico vehicular.

Durand (2019), evaluó los rangos de polución en los alrededores del punto histórico de la ciudad de Trujillo, Av. España; así como la evaluación de necesidades cíclicas y polución por partículas finas con foco en el sector transportes, con el único objetivo de plantear modelos de gestiones para reducir la contaminación por tráfico móvil. La metodología utilizada fue descriptiva. Los resultados revelaron que el valor máximo de PM_{10} fue de 177,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, superando el límite máximo permisible (LMP) bajo la ley actual. En cuanto a $\text{PM}_{2.5}$, los resultados muestran que la estación 05 ha observado niveles por debajo del LMP establecido por las normas (entre 34.5 y 39.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para dióxido de carbono. Los resultados obtenidos no reportan niveles por encima del máximo informó un LMP de 3.851 ppm de CO_2 . Concluyó que todos los resultados obtenidos señalan cambios en la transitabilidad de Av. España se necesita con urgencia. La aportación de este estudio es conocer los gases contaminantes que produce el sector del transporte y proponer opciones de solución a este problema que se reflejan en este estudio.

Rivera (2020), analizó el impacto del parque automotor y su relación con la calidad ambiental del aire en el área céntrica de Lima durante duro las medidas de aislamiento social. La metodología fue cuantitativa utilizando un diseño no experimental por corte transversal causal correlacionado. Estos resultados muestran que después de reducir los vehículos durante las medidas de distanciamiento social, se observó una menor

demanda de combustible en el área metropolitana de Lima, con asociaciones significativas con NO₂, PM₁₀, PM_{2.5} y SO₂ de la combustión de combustible. Por otro lado, no hubo relación con O₃ ni CO. Concluimos que las concentraciones de PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ y CO disminuyeron durante las medidas de distanciamiento social impuestas por COVID19, y los niveles también fueron más bajos que en los últimos tres años. La contribución de este estudio se utilizará en la toma de decisión por partes interesadas responsables de establecer y desarrollar estándares de calidad del aire y especificaciones de eficiencia de combustible.

Aguirre (2021), se determinaron los contaminantes de monóxido de carbono (CO) en tres zonas de alto tránsito del distrito de Ilo para compararlas con los valores reportados en D.S. N° 003-2017-MINAM y D.S.047-2001-MTC. La metodología utilizada fue de diseño descriptivo, cuantitativo, transversal o transversal. El resultado obtenido de 3 meses aproximados de monitoreo fue de 624.582 ug/m₃ y el valor más alto obtenido del muestreo fue de 0,2% CO. Por lo tanto, se puede concluir que los parámetros no se exceden los estándares de calidad ambiental del aire para el muestreo y monitoreo de CO. Asimismo, no se han superado los límites máximos permisibles para las zonas de tráfico pesado en el distrito de Ilo. El aporte de esta investigación que sirve como línea base para establecer nuevos planes de expansión vial y evitar la aglomeración que genera contaminación atmosférica y desorden.

Seguidamente se establecieron las bases teóricas entre ellas: El parque automotor donde estos vehículos funcionan con combustibles fósiles, y cuando estos vehículos se queman, producen monóxido de carbono, uno de los gases que promueve el calentamiento global. La contaminación es fuente del calentamiento global. También es un gas tóxico que es dañino para la salud porque demasiado en el aire puede causar reacciones alérgicas en el cuerpo humano, fatiga física, enfermedades respiratorias, trombosis, coágulos de sangre, ataques cardíacos y otras enfermedades (Thakuria et al. 2020).

Se observa que los impactos negativos del tráfico vehicular surgen de la congestión en varios lugares con consecuencias negativas en forma de contaminación ambiental,

alto gasto en recursos personales, sociales y perjuicio de calidad de vida por la cantidad de emisiones que estos emiten al ambiente (Valeria et al. 2018).

Posteriormente se entiende que, los coches particulares provocan el 18% de las emisiones de CO₂, el gas principal que provoca el efecto invernadero. Este fenómeno puede valer hasta un 6% del PIB si no se acuerdan las debidas precauciones (Wang et al. 2018).

También las motos con consideradas fuentes móviles que producen gases contaminantes como hidrocarburos y monóxido de carbono. Estos se liberan a la atmósfera y con el tiempo causan perjuicio al ambiente y a la salud humana (Singh et al. 2020)

Se tiene por entendido, la polución del aire por emisiones es una mixtura de partículas sólidas y gases en suspendidas en el aire. Los tubos de escape de los automóviles, los bienes químicos de las producciones, el polvillo, la polvareda y las esporas de moho son transportados por el aire en forma de partículas (Anjum et al. 2020).

El polvo fino también se denomina contaminación por polvo fino. Es el nombre de una mezcla de partículas suspendidas sólidas y gotitas en el aire (Mehmood et al. 2020). Dondelos PM10 consisten en polvo, cenizas, hollín, partículas de metal, cemento o polen, se localizan dispersos en el aire y son partículas sólidas y líquidas de 2,5 a 10 µm de diámetro (1 micrómetro es 1/1000 de milímetro). como partículas (Mehmood et al. 2020). También las partículas PM_{2.5} pueden acumularse en el tracto respiratorio y, con un consenso científico cada vez mayor, están asociadas con muchos efectos adversos para la salud, incluido el incremento de las enfermedades respiratorias y la afectación de la función pulmonar (Mehmood et al. 2020).

El gas de contaminación del aire conocido más común es el smog. El smog generalmente se refiere a una condición causada por la exposición de los gases de salida de auto-móviles y fábricas a la luz solar (Liu et al. 2021).

El gas SO_2 es principalmente de origen antropogénico, producido principalmente en la combustión de combustibles fósiles azufrados (petróleo, combustibles sólidos), especialmente en procesos industriales de temperaturas altas y producción de energía (Singh et al. 2020).

El gas CO es incoloro, no irritante, inodoro e insípido. Esta en el aire tanto en interior como en exteriores. La combustión incompleta del carbón produce monóxido de carbono. Es producido tanto por la actividad humana como por fuentes naturales (United Nations, 2019).

Los COV son contaminantes del aire y reaccionan para formar ozono cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno (cerca del suelo o en la troposfera). La aparición de altos niveles de ozono en el aire que respiramos es extremadamente peligrosa (Rivas et al. 2019).

Finalmente se establece una metodología en la disminución de emisiones como las propuestas de acción encaminadas a la mitigación del cambio climático desde el Centro Educativo tienen dos componentes. Uno es didáctico orientado a la sensibilización y conocimiento sobre los cambios climáticos y el otro está orientado a la disminución efectiva de las emisiones de CO_2 . También para incentivos, los vehículos modernos usan bicicletas, usan aditivos de combustible y cambian el aceite regularmente (Hilker et al. 2019).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación: Estudio tipo aplicada, con base dirigido por Hernández (2014), Esta investigación busca generar conocimiento aplicable a problemas sociales o productivos, según el campo que se va estudiar. Si éste se basa los hallazgos de la investigación básica, proceso de conectar la teoría y los productos. En este sentido se dio a conocer con este estudio los niveles de contaminantes como índice de la calidad del aire en 4 puntos críticos de la ciudad de Tarapoto, obteniendo así resultados reales con los monitoreos que serán realizados para poder tener información de primera mano y posterior a esto las entidades fiscalizadoras a través de esta investigación puedan tomar acciones correspondientes y unas medidas de control para los próximos años.

Diseño de investigación experimental lo expuesto por (Ramón, 2000). Para prestar atención al efecto sobre varias variables dependientes en el argumento de control, se manipulan varias variables independientes. Los partícipes son fijados de forma aleatoria a grupos de procedimiento y control y se maneja la variable independiente (intensidad del tráfico vehicular) de manera controlada para evaluar su efecto sobre la variable dependiente (Concentración de contaminantes en el aire).

3.2. Variables y Operacionalización

Las variables reciben el nombre de tipos de propiedades o realidades que son variables en la investigación que se investiga, mide, manipula o controla y alcanzan diferentes valores (Cabezas et al. 2018, p.55-56).

A continuación, se describen las variables independiente y dependiente de la investigación:

Variable independiente: Intensidad del tráfico vehicular

Variable dependiente: Concentración de contaminantes en el aire

Posteriormente la tabla de operacionalización de variables (anexo 2).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: la población estuvo conformada por toda la zona urbana del distrito de Tarapoto. Según Cabezas et al. (2018), una población son los elementos que tienen un propósito similar y se extraen las conclusiones de la investigación.

- **Criterios inclusión:** Fueron considerados los 4 puntos críticos de monitoreo del distrito de Tarapoto.
- **Criterios de exclusión:** Son todos los puntos críticos del distrito de la Banda de Shilcayo y Morales.

Muestra: La muestra tomada para esta investigación estuvo adaptada por 4 puntos críticos de la ciudad de Tarapoto que fueron monitoreados en las horas puntas. Según Cabezas et al. (2018), una muestra es un extracto de una pequeña fracción de una población y es útil para obtener información específica sobre ella.

Tabla 1: Puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto

Número de punto	Código de monitoreo	Calles	Barrio
1	P-01	Jr. Alfonso Ugarte / Jr. Orellana	Tarapoto
2	P-02	Jr. Daniel Alcides Carrión / Jr. Lima	Comercio
3	P-03	Jr. Antonio Raimondi / Jr. Maynas	Cercado
4	P-04	Jr. San Pablo de la Cruz / Jr. Lamas	Suchiche

Muestreo: Es no probabilístico por beneficio, basándose en Hernández et al., (2018), Esto tiene en cuenta a todas las personas que pueden realizar la investigación y es similar al método de muestreo aleatorio comúnmente utilizado en los estudios piloto antes que se realice un proyecto de investigación extensivo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Caro (2019), Las técnicas son todos los pasos utilizados para adquirir todos los datos para una encuesta, y los medios son todas las herramientas esenciales para recopilar una determinada información. Habitualmente, los investigadores los aplican y los analizan posteriormente para fines específicos. Estos son, entre otros, cuestionarios, observaciones, entrevistas y guías de observación.

Técnicas: en ese sentido, las técnicas usadas en la presente investigación fue el análisis documental que se basó iniciando con la recolección de datos científicos de diferentes fuentes confiables en base a artículos, revistas y tesis, además de la observación del comportamiento de las unidades vehiculares transitando por los 4 puntos de monitoreo en las horas punta en el distrito de Tarapoto y horas donde hay menos flujo vehicular para tener así mayores resultados.

Además, según Rekalde et al. (2014) y Sabino (2014), la técnica de la observación, a través de ella podemos establecer una relación fundamental entre el observador y lo observado, que es el comienzo de nuestra comprensión de toda la situación.

Instrumentos: en este sentido se usó una cadena de custodia donde se llenaron todos los datos del monitoreo, además de fichas de recolección de datos donde fueron llenadas de la cantidad de vehículos como automóviles y motos de los puntos de monitoreo.

De acuerdo con Pérez (2018), para los llamados formularios de registro, estos se diseñan de acuerdo a los aspectos a considerar, se pretende que sean fáciles de manejar y que el investigador los llene sin inconvenientes. Este tipo de ficha permite una observación estructurada. El investigador sabe de antemano todas las variables a tener en cuenta durante el proceso de observación y las completa solo en la observación actual. Estas herramientas están listas para usar y se pueden ejecutar para recordar aspectos clave de su investigación. Es importante recalcar que se debe realizar una evaluación luego de recolectar los datos obtenidos. Esto puede provocar un reajuste de las metas establecidas.

Por ello, para medir las concentraciones de gases y material particulado, se utilizó los equipos de monitoreo como “tren de muestreo de gases y Hi-VOL para material-particulado PM₁₀ y PM_{2.5}”, para el procedimiento de medición se empleó el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° -010- 2019-MINAM).

3.5. Procedimientos

El procedimiento de la investigación se desarrolló conforme a los objetivos trazados en el trabajo de investigación indicados a continuación:

GABINETE INICIAL:

En proceso de gabinete se inició con la búsqueda de información de fuentes confiables en base a artículos, revistas y tesis enriqueciendo la síntesis del trabajo de investigación.

Aprobación del proyecto de investigación por el asesor del curso.

Identificación de los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, San Martín:

- Se inicio con el reconocimiento de campo de los puntos de monitoreo de las intersecciones más congestionadas en horas punta. Tomando coordenadas con GPS para las ubicaciones de los puntos de monitoreo.
- Posteriormente se realizó un mapa de ubicación en el programa ArcGIS de los 4 puntos de monitoreo de la calidad ambiental del aire.

Tabla 2: Coordenadas de los puntos de monitoreo

Número de punto	Coordenada X	Coordenada Y	Calles	Barrio
1	348982	9282486	Jr. Alfonso Ugarte / Jr. Orellana	Tarapoto
2	349209	9282769	Jr. Daniel Alcides Carrión / Jr. Lima	Comercio
3	349692	9282530	Jr. Antonio Raimondi / Jr. Maynas	Cercado
4	349837	9282790	Jr. San Pablo de la Cruz / Jr. Lamas	Suchiche



Figura 1: Ubicación de los 4 puntos críticos de monitoreo

- Luego se describió sus características de cada punto de monitoreo del distrito de Tarapoto.

Determinación del tipo y total de vehículos que transitan por los puntos de monitoreo definidas en el distrito de Tarapoto.

- Se estableció una lista de los tipos de vehículos y mototaxis en los 4 puntos de monitoreo.
- Seguidamente se determinaron la cantidad de vehículos y mototaxis que transitan durante el proceso de monitoreo en los 4 puntos identificados en el distrito de Tarapoto.
- En el programa Excel se elaboraron tablas y figuras en base a la cantidad de vehículos y motos, determinando cuáles de los tipos transitan en mayor número.
- Seguido a ello se establecieron las interpretaciones y comparaciones a la cantidad de contaminantes de la calidad del aire del distrito de Tarapoto.

Determinación del estado antes y después de la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo en comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, en distrito de Tarapoto

- Se gestionó el alquiler de los equipos de monitoreo (Tren de muestreo para gases y HI-VOL para material particulado) de un laboratorio acreditado.
- Se calibraron los instrumentos para la obtención de los datos exactos de PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, de los puntos de monitoreo.
- En los puntos ubicados se tomaron los datos de la dirección del viento en un periodo consecutivo de 10 días in situ donde determinaron la dirección predominante del viento con una veleta artesanal.
- Se fijaron las horas punta con mayor flujo vehicular de los puntos de monitoreo de gases y material particular para posterior instalación de los equipos de monitoreo.

- Posteriormente se determinaron los sitios de monitoreo para los contaminantes de emisiones de gases y material particulado para sotavento y barlovento en el distrito de Tarapoto.
- Seguidamente en el área de estudio se instaló el Tren de muestreo para gases y HI-VOL para material particulado de acuerdo a la guía del Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Protocolo Nacional de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones - CEMS, Resolución Ministerial N° 201-2016-MINAM.
- Luego del seguimiento de cada punto, se tuvo en cuenta los protocolos establecidos por el laboratorio que brinda el servicio de monitoreo para el proceso de la muestra hasta su nuevo envío, como también se muestra en el Protocolo de Seguimiento de la Calidad del Aire 2019.
- Luego los resultados del monitoreo fueron obtenidos por el laboratorio acreditado donde fueron procesados en tablas y figuras con su respectiva interpretación.

Planteamiento de una metodología para estimar la disminución de las emisiones provenientes de la combustión urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.

- Al conocer los resultados de monitoreo y comparados con el DS 003 2017 MINAM y Estándares de Calidad del Aire (ECA) se estableció una metodología de disminución de las emisiones.
- Se incentivó al uso de vehículos modernos evitando las contaminantes emisiones de gases y material particulado.
- Se incitó al uso de bicicletas como medio de transporte evitando la congestión vehicular y el incremento de emisiones de gases al ambiente.
- Posteriormente se concluyó la tesis completa.
- Se realizó la presentación final de la tesis en función a las observaciones dadas por el jurado. Luego se levantaron las observaciones para la presentación final, seguido de la sustentación.

3.6. Método de análisis de datos

Para el método de análisis de la información adquirida en base a la observación y el monitoreo del aire fue representada mediante estadística descriptiva con ayuda del programa Excel y Word en la elaboración de tablas y figuras comparativas de acuerdo al monitoreo.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación se inició de acuerdo con los valores morales y éticos que poseen los investigadores, se comprometieron a publicar los resultados obtenidos de manera fidedigna y honesta, y mantuvieron la veracidad de los resultados sin modificación alguna. Además de cumplir con los lineamientos normativos de la ISO 690, es válida a nivel de referencia internacional y respeta los principios éticos establecidos por la Resolución Universitaria Cesar Vallejo N° 110-2022-VI-UCV.

IV. RESULTADOS

4.1. Ubicación de los 4 puntos críticos de mayor tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, San Martín.

- Se establecieron 4 puntos estratégicos con mayor circulación de tránsito durante horas críticas del día.
- El primer punto fue establecido entre los jirones Alfonso Ugarte con Orellana en el distrito de Tarapoto, exactamente en la I.E. Juan Jiménez Pimentel.

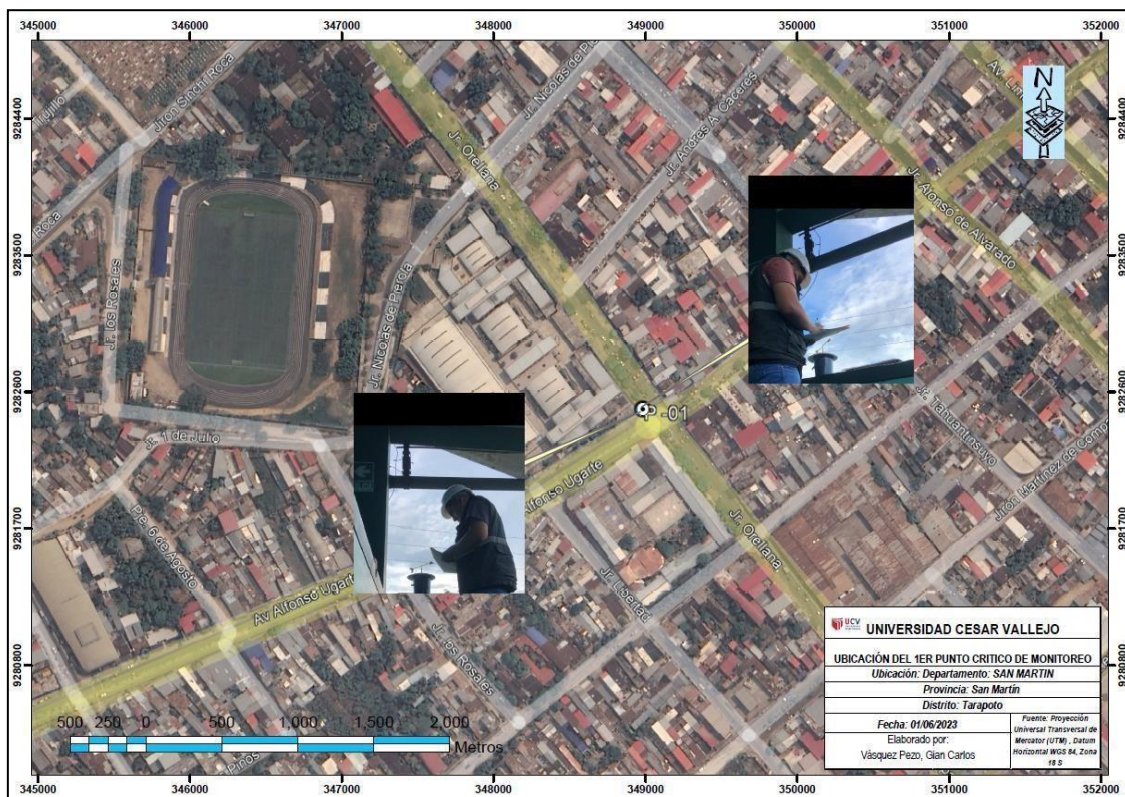


Figura 2: Ubicación del 1er punto crítico de monitoreo

En la figura 2 se mostró el punto estratégico número 1 con mayor incidencia de tránsito vehicular, este se trabajó con el GPS durante horas críticas del día con ayuda de la veleta artesanal para saber la dirección del viento, estos resultados levantados nos servirán para posteriormente aplicar la metodología e iniciar con el monitoreo de los contaminantes

- El segundo punto crítico se estableció entre los jirones Daniel Alcides Carrión y Lima ubicado en el sector Comercio con mercado N° 2 del distrito de Tarapoto. Las coordenadas y ubicación satelital se adjuntaron a continuación:



Figura 3: Ubicación del 2do punto crítico de monitoreo

En la figura 3 se mostró el punto estratégico número 2 con mayor incidencia de tránsito vehicular, este se trabajó con el GPS durante horas críticas del día con ayuda de la veleta artesanal para saber la dirección del viento, estos resultados levantados nos servirán para posteriormente aplicar la metodología e iniciar con el monitoreo de los contaminantes.

- El tercer punto crítico se estableció entre los jirones Antonio Raymondi y Maynas, netamente en la I.E. primario José Antonio Ramírez Arévalo ubicado en la zona céntrica de Tarapoto o también conocido como el sector Cercado. Las coordenadas UTM y ubicación satelital se dan a conocer a continuación:

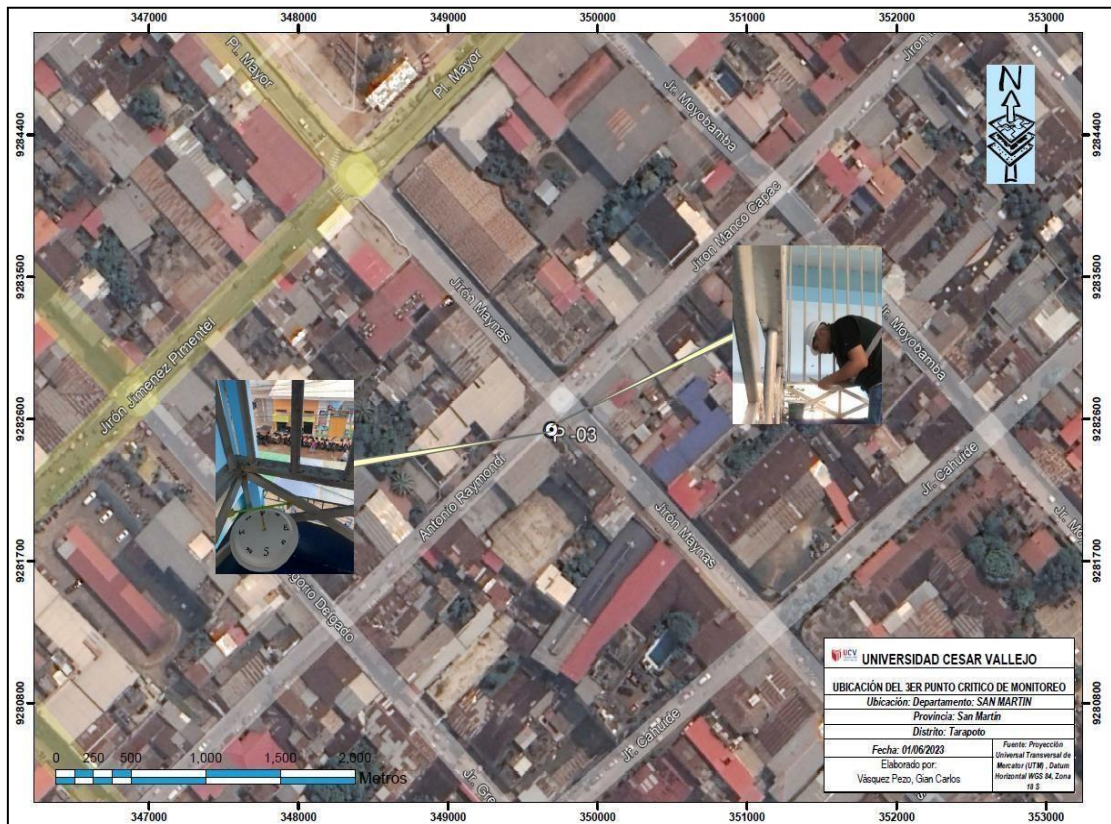


Figura 4: Ubicación del 3er punto crítico de monitoreo

En la figura 5 se mostró el punto estratégico número 3 con mayor incidencia de tránsito vehicular, este se trabajó con el GPS durante horas críticas del día con ayuda de la veleta artesanal para saber la dirección del viento, estos resultados levantados nos servirán para posteriormente aplicar la metodología e iniciar con el monitoreo de los contaminantes.

- El 4to punto se estableció en los jirones San Pablo de la Cruz y Lamas, conocido como la Calle de las Piedras, en el sector Suchiche, distrito de Tarapoto. Este lugar es muy concurrido en su mayoría por turistas, ya que existe restaurantes de todo tipo, pubs, discotecas y bares, lo que hace que la congestión vehicular sea constante. Las coordenadas y ubicación satelital se muestran a continuación:

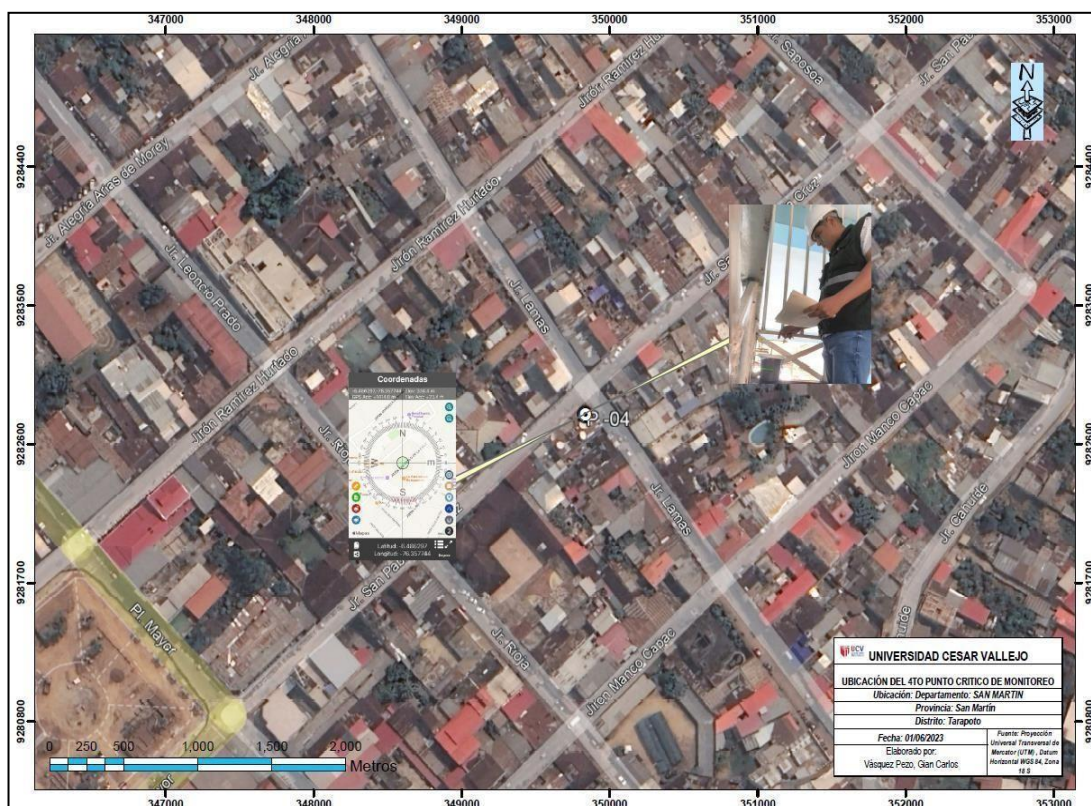


Figura 6: Ubicación del 4to punto crítico de monitoreo

En la figura 5 se mostró el punto estratégico número 7 con mayor incidencia de tránsito vehicular, este se trabajó con el GPS durante horas críticas del día con ayuda de la veleta artesanal para saber la dirección del viento, estos resultados levantados nos servirán para posteriormente aplicar la metodología e iniciar con el monitoreo de los contaminantes.

4.2. Tipo y cantidad de vehículos que circulan por los puntos de monitoreo establecidas en el distrito de Tarapoto

Tipo de vehículos: Los tipos de vehículos que fueron considerados durante el proceso de monitoreo fueron automóviles y mototaxis quienes son de mayor cantidad de transitividad.



Figura 8: Conteo de automóviles y mototaxis

Nota: (A), proceso de registro de la cantidad de mototaxis. (B), registro de la cantidad de automóviles en los puntos de monitoreo.

Cantidad de vehículos: Se registraron en los 4 puntos establecidos la cantidad de vehículos entre mototaxis y automóviles (Tabla 7)

Tabla 3: Registro de la cantidad de mototaxis y automóviles

Puntos	Calles	mototaxis	Automoviles
1	Jr. Alfonso Ugarte / Jr. Orellana	764	303
2	Jr. Daniel Alcides Carrión / Jr. Lima	516	173
3	Jr. Antonio Raimondi / Jr. Maynas	553	178
4	Jr. San Pablo de la Cruz / Jr. Lamas	527	204
Total		2360	858
Promedio		590	215

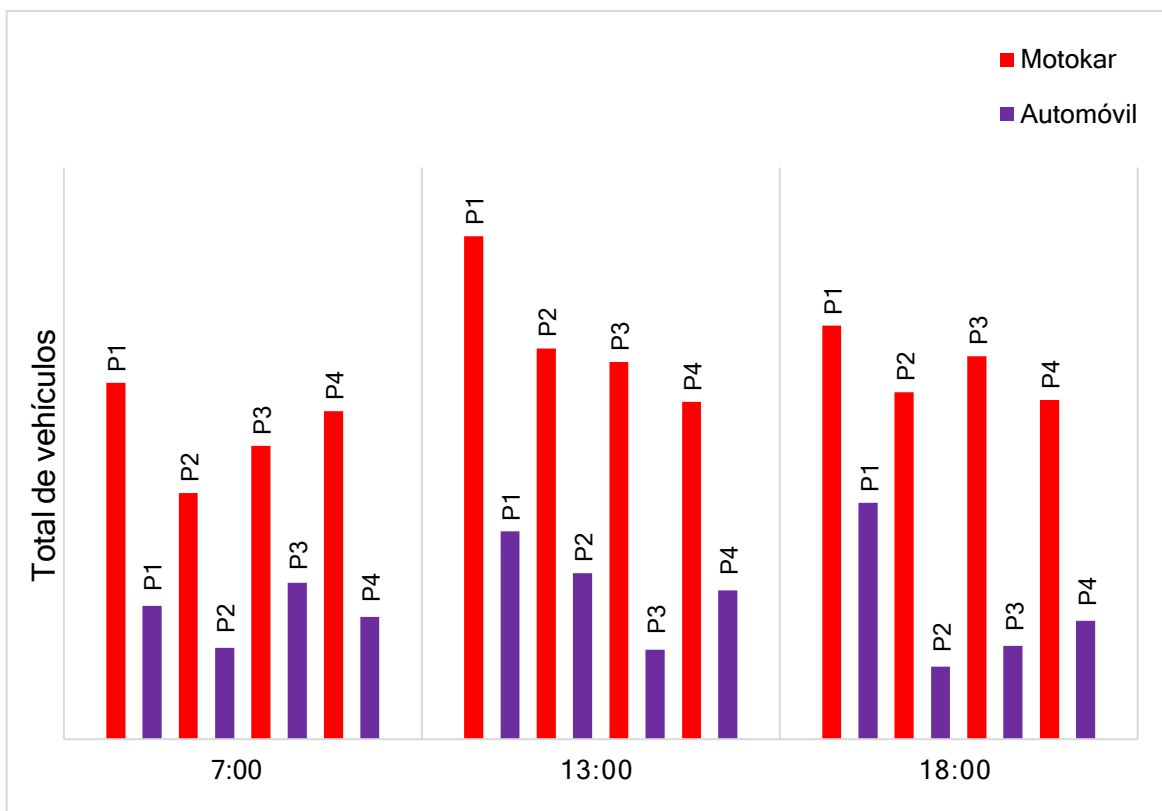


Figura 9: Cantidad de vehículos por hora que transitan por los 4 puntos de críticos de las calles la ciudad de Tarapoto

En la figura 7 se mostró la cantidad de vehículos que transitan por los puntos de monitoreo por un periodo de 30 minutos, se tuvo que en el punto 1 de las intersecciones del Jr. Alfonso Ugarte / Jr. Orellana circularon 764 mototaxis y 303 automóviles. Para el punto 2 de las intersecciones del Jr. Daniel Alcides Carrión / Jr. Lima se registraron que circulan 516 mototaxis y 173 automóviles. Igualmente, para el punto 3 de las intersecciones del Jr. Antonio Raimondi / Jr. Maynas se registraron que circulan 553 mototaxis y 178 automóviles y para el punto 4 de las intersecciones del Jr. San Pablo de la Cruz / Jr. Lamas se registraron que circulan 527 mototaxis y 204 automóviles. Se demostró que por el punto 1 circulan más vehículos por ser una intersección céntrica de la ciudad de Tarapoto (Figura 7).

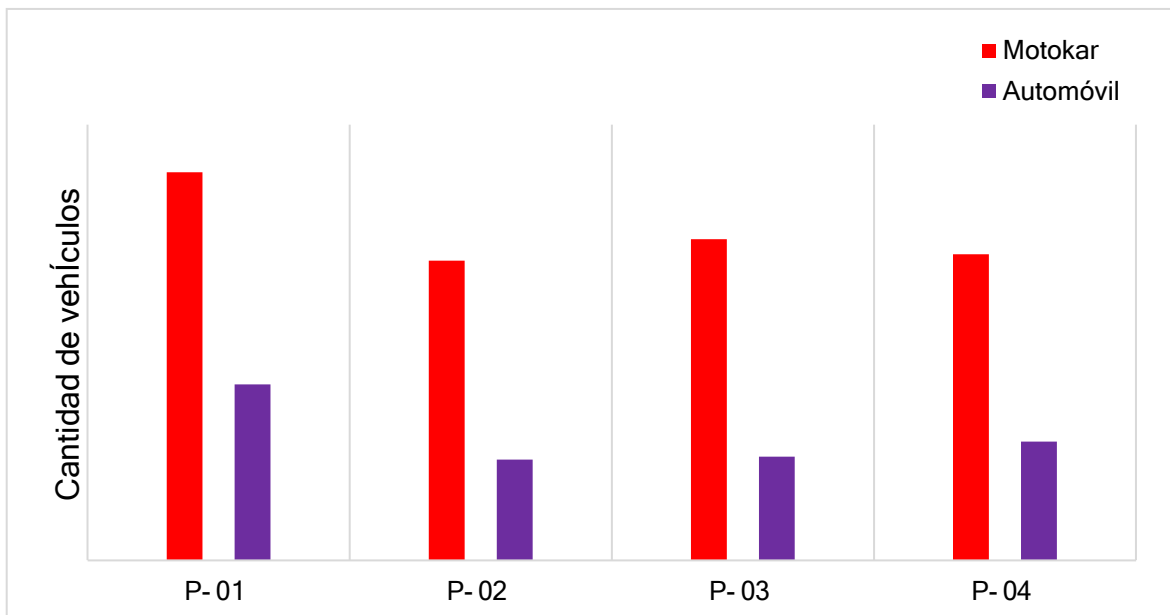


Figura 10: Cantidad de vehículos por día que transitan por los 4 puntos de críticos de las calles la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo estimado de la cantidad de vehículos por día (V/DÍA) que pasan por los puntos de evaluación en un día completo (24 horas). Por el primer punto se registraron un promedio de 5344 en mototaxis y 2424 automóviles, segundo punto 4128 mototaxis y 1384 vehículos, tercer punto 4424 mototaxis y 1424 vehículos y cuarto punto 4216 mototaxis y 1632 vehículos (Figura 8).

4.3. Estado antes y después de la reducción de la intensidad del tráfico en la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo

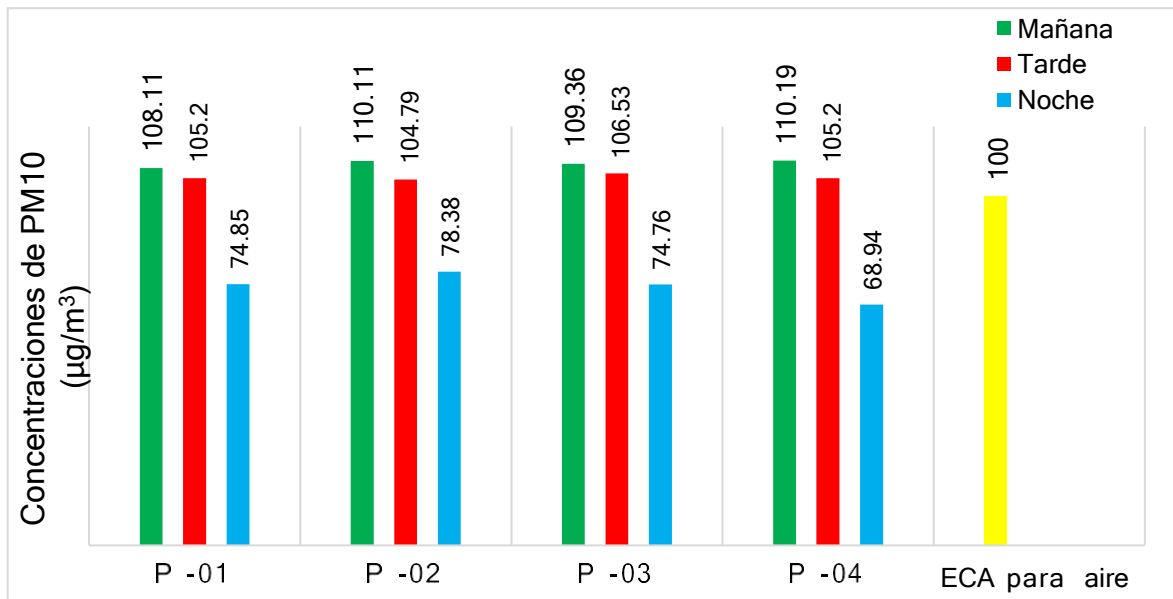


Figura 11: Concentración de PM10 en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo con el equipo HI VOL de PM 10 en horas de la mañana se obtuvo las concentraciones de PM10 para el primer punto de $108.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, segundo punto de $110.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tercer punto de $109.36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y cuarto punto de $110.19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que se compara con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el aire es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, donde los valores obtenidos están por encima de lo permitido por el ECA determinado un índice de contaminación del aire por PM10 en horarios de la mañana por la mayor intensidad vehicular. Para el horario de la tarde se obtuvieron concentraciones de PM10 para el primer punto de $105.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el segundo punto de $104.79 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el tercer punto de $106.53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el cuarto punto de $105.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que al comparar con el ECA para aire es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, los valores obtenidos se encontraron por encima de lo permitido por el ECA considerando que en horarios de la tarde siguen contaminados por la intensidad vehicular. Para el horario nocturno se obtuvieron concentraciones de PM10 para el primer punto de $74.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, segundo punto de $78.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tercer punto de $74.76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y cuarto punto de $68.94 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que al comparar con el ECA para aire es de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, los valores obtenidos se encontraron por debajo de lo permitido por la ECA, considerando que a menor intensidad de vehículos disminuyen las concentraciones de PM10 (Figura 9).

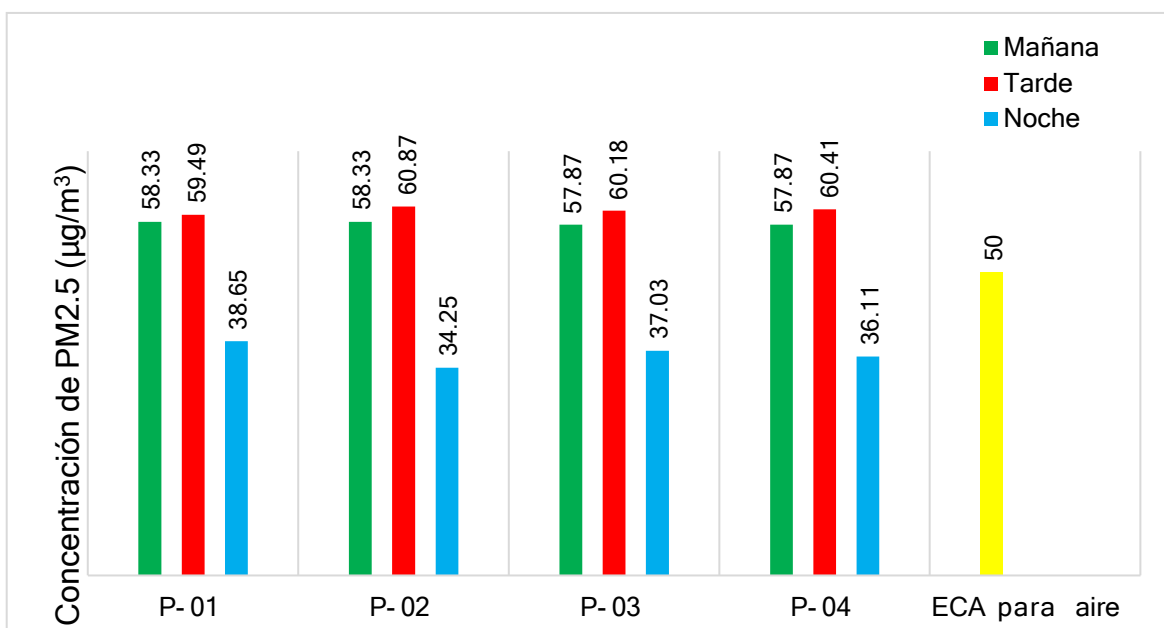


Figura 12: Concentración de PM_{2.5} en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo con el equipo LOW VOL PM 2.5 en horas de la mañana se obtuvo las concentraciones de contaminantes de PM_{2.5} para el primer punto de 58.33 µg/m³, segundo punto de 58.33 µg/m³, tercer punto de 57.87 µg/m³ y cuarto punto de 57.87 µg/m³, que se compara con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para el aire es de 50 µg/m³, donde los valores obtenidos están por encima de lo permitido por el ECA determinado un índice de contaminación del aire por PM_{2.5} en horarios de la mañana por la mayor intensidad vehicular. Para el horario de la tarde se obtuvieron concentraciones de PM_{2.5} para el primer punto de 59.49 µg/m³, el segundo punto de 60.87 µg/m³, el tercer punto de 60.18 µg/m³ y el cuarto punto de 60.41 µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 50 µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por encima de lo permitido por el ECA considerando que en horarios de la tarde siguen contaminados por la intensidad vehicular. Para el horario nocturno se obtuvieron concentraciones de PM_{2.5} para el primer punto de 38.65 µg/m³, segundo punto de 34.25 µg/m³, tercer punto de 37.03 µg/m³ y cuarto punto de 36.11 µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 50 µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por debajo de lo permitido por la ECA, considerando que a menor intensidad de vehículos disminuyen las concentraciones de PM_{2.5} (Figura 10).

Figura 13: Concentración de NO₂ en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

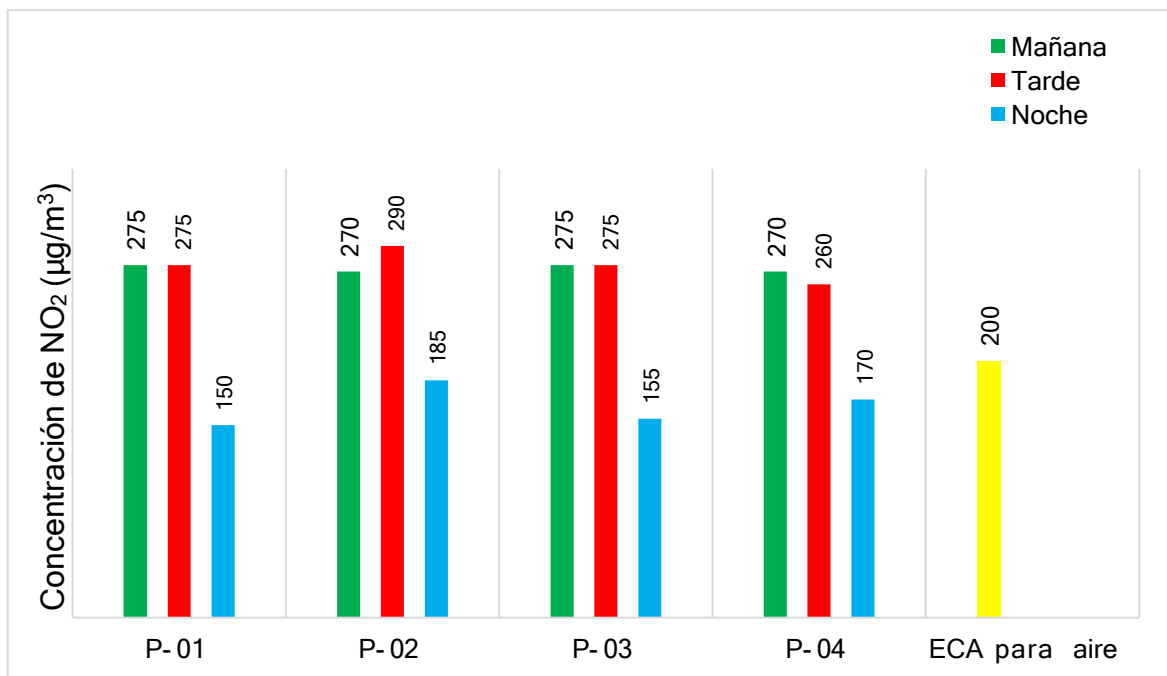


Figura 14: Concentración de NO₂ en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo con el equipo Tren de muestreo para gases en horas de la mañana se obtuvo las concentraciones de NO₂ para muestra el primer punto de 275µg/m³, segundo punto de 270µg/m³, tercer punto de 275µg/m³ y cuarto punto de 270µg/m³, que se compara con el (ECA) para el aire es de 200µg/m³, donde los valores obtenidos están por encima de lo permitido por el ECA determinado un índice alto de contaminación del aire por NO₂ en horarios de la mañana por la mayor intensidad vehicular. Para el horario de la tarde se obtuvieron concentraciones de NO₂ para el primer punto de 275µg/m³, el segundo punto de 290µg/m³, el tercer punto de 275µg/m³ y el cuarto punto de 260µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 200 µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por encima de lo permitido por el ECA considerando que en horarios de la tarde siguen contaminados por la intensidad vehicular. Para el horario nocturno se obtuvieron concentraciones de NO₂ para el primer punto de 150µg/m³, segundo punto de 185µg/m³, tercer punto de 155µg/m³ y cuarto punto de 170µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 200 µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por debajo de lo permitido por la ECA, considerando que a menor intensidad de vehículos disminuyen las concentraciones de NO₂ (Figura 11).

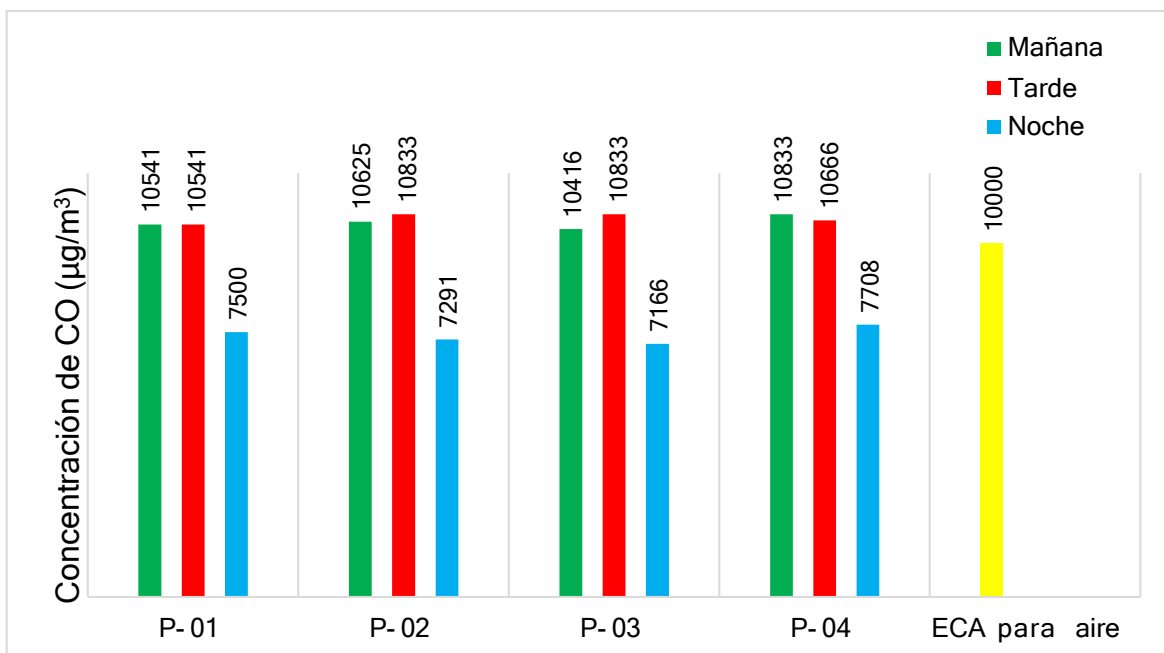


Figura 15: Concentración de CO en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo con el equipo Tren de muestreo para gases en horas de la mañana se obtuvo la concentración de Monóxido de carbono (CO) para el primer punto de $10541\mu\text{g}/\text{m}^3$, segundo punto de $10625\mu\text{g}/\text{m}^3$, tercer punto de $10416\mu\text{g}/\text{m}^3$ y cuarto punto de $10833\mu\text{g}/\text{m}^3$, que se compara con el (ECA) para el aire es de $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$, donde los valores obtenidos están por encima de lo permitido por el ECA determinado un índice alto de contaminación del aire por CO en horarios de la mañana por la mayor intensidad vehicular. Para el horario de la tarde se obtuvieron concentraciones de CO para el primer punto de $10541\mu\text{g}/\text{m}^3$, el segundo punto de $10833\mu\text{g}/\text{m}^3$, el tercer punto de $10833\mu\text{g}/\text{m}^3$ y el cuarto punto de $10666\mu\text{g}/\text{m}^3$, que al comparar con el ECA para aire es de $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$, los valores obtenidos se encontraron por encima de lo permitido por el ECA considerando que en horarios de la tarde siguen contaminados por la intensidad vehicular. Para el horario nocturno se obtuvieron concentraciones de CO para el primer punto de $7500\mu\text{g}/\text{m}^3$, segundo punto de $7291\mu\text{g}/\text{m}^3$, tercer punto de $7166\mu\text{g}/\text{m}^3$ y cuarto punto de $7708\mu\text{g}/\text{m}^3$, que al comparar con el ECA para aire es de $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$, los valores obtenidos se encontraron por debajo de lo permitido por la ECA, considerando que a menor intensidad de vehículos disminuyen las concentraciones de CO (Figura 12).

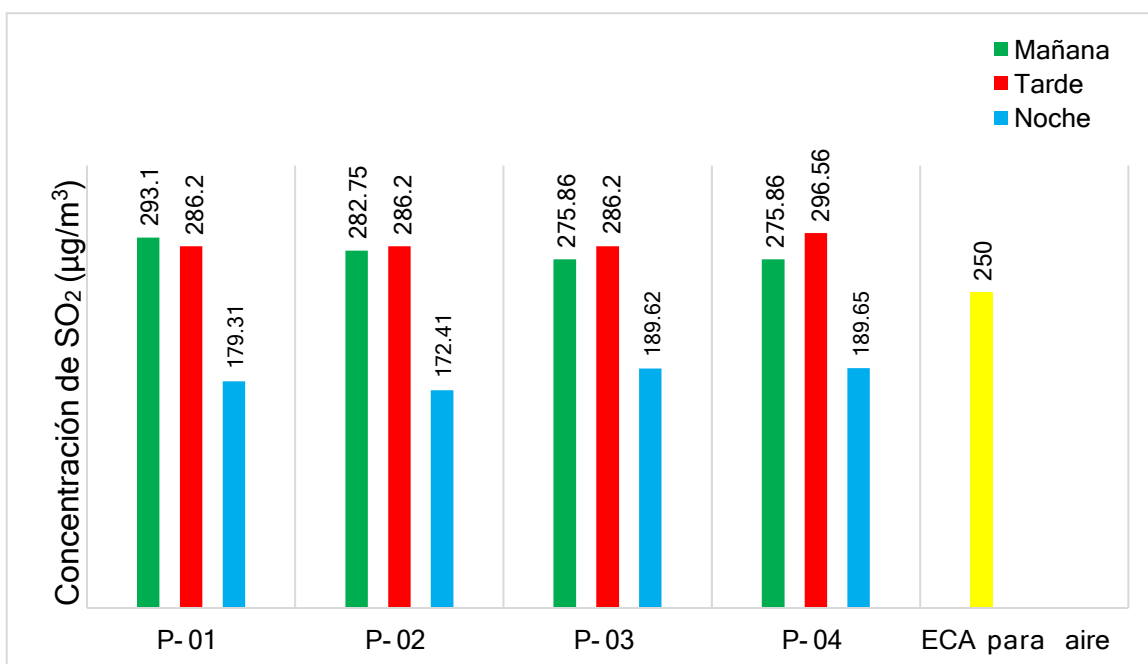


Figura 16: Concentración de SO₂ en los 4 puntos críticos en comparación con los ECA para aire en la ciudad de Tarapoto

Del monitoreo con el equipo Tren de muestreo para gases en horas de la mañana se obtuvo las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) para el primer punto de 293.1µg/m³, segundo punto de 282.75µg/m³, tercer punto de 275.86µg/m³ y cuarto punto de 275.86µg/m³, que se compara con el (ECA) para el aire es de 250µg/m³, donde los valores obtenidos están por encima de lo permitido por el ECA determinado un índice alto de contaminación del aire por SO₂ en horarios de la mañana por la mayor intensidad vehicular. Para el horario de la tarde se obtuvieron concentraciones de SO₂ para el primer punto de 286.2µg/m³, el segundo punto de 286.2µg/m³, el tercer punto de 286.2µg/m³ y el cuarto punto de 296.56µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 250µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por encima de lo permitido por el ECA considerando que en horarios de la tarde siguen contaminados por la intensidad vehicular. Para el horario nocturno se obtuvieron concentraciones de SO₂ para el primer punto de 179.31µg/m³, segundo punto de 172.41µg/m³, tercer punto de 189.62µg/m³ y cuarto punto de 189.65µg/m³, que al comparar con el ECA para aire es de 250 µg/m³, los valores obtenidos se encontraron por debajo de lo permitido por la ECA, considerando que a menor intensidad de vehículos disminuyen las concentraciones de SO₂ (Figura 13).

4.4. Metodología para estimar la disminución de las emisiones provenientes de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.

Uno de los mayores problemas de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín es el desplazamiento que hacen diariamente miles de personas en vehículos, motorizados, como medio de movilidad; ocasionando problemas de seguridad y accidentabilidad, contaminación de la atmosférica, ruido, congestión y pérdida del espacio público.

Para dar solución a este problema a la ciudad se trazan avanzar hacia proyectos de movilidad razonables e inteligentes como dar respuesta a las escaseces de movilidad y a los impactos al ambiente, recuperando la calidad de vida de las personas.

Movilidad positiva reducir la accidentalidad de movilidad.

- **Movilidad Sana**

Provocar la movilidad activa. Reduce la contaminación de la atmosfera proveniente del transporte. Reducir los contaminantes acusticos derivada del transporte.

- **Movilidad Razonable**

Facilitar el decante hacia modos sostenibles. Reprimir el agotamiento de energía en el transporte motorizado y reducir su impuesto al cambio climático. Acrecentare el consumo de energías renovables y limpias.

- **Movilidad Justiciera**

Provocar usos alternos en la vía pública. Certificar el acceso al sistema de movilidad. Certificar la movilidad justiciera por edad, condiciones físicas, géneros, económica. Optimar los contextos de la movilidad en el laburo y de la vida.

- **Movilidad profunda**

Aumentar la eficacia del transporte. Aumentar el uso de los vehículos de uso simultáneo. Unir las tecnologías en gestión de la movilidad. Mejorar el servicio de movilidad empotrando tecnologías.

Red de pedaleo amplia y eficiente

El objetivo es conseguir aumentar los desplazamientos en bici en un 129%, para eso se propone.

- Aumentar en un 50 % la red de calles bici.
- Inducir a que el servicio de uso simultáneo de bicis y motocicletas, vehículos que se extienden al área de la ciudad.
- Desenrollar el plan de aparcamiento seguro de bicis en la ciudad o estudiar el aumento de las bicis eléctricas en el Bicing.
- Contener un carril mayor de aproximadamente 35 km/h en las calles de circulación, para fomentar la compatibilidad con la bicicleta.

V. DISCUSIÓN

- 5.1. Las ubicaciones de los 4 puntos críticos se han citado en lugares con mayor circulación de tránsito durante horas críticas del día, estas fueron Jr. Alfonso Ugarte con Av. Orellana, también se estableció entre los jirones Daniel Alcides Carrión y Lima, jirones Antonio Raymondi y Maynas, y los jirones San Pablo de la Cruz y Lamas, conocido como la Calle de las Piedras, en el sector Suchiche. Un estudio similar es el realizado por Hernández et al., (2022) donde para determinar el embudo de la movilidad en la calidad del aire de la zona de San Luis, Potosí, México, ubicaron los 4 puntos críticos en la zona céntrica de dicho lugar en donde a diario se presentan grandes concentraciones de tránsito vehicular, además que de acuerdo a esta ubicación determinó los diversos parámetros que midió, P1(CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀), P2 (NO, NO_x, NO₂, SO₂, PM₁₀), P3 (NO, NO_x, NO₂, SO₂) y P4 (CO, O₃, PM_{2.5}). Por otro lado, en la investigación de Riveros (2022) destinó solamente un punto crítico en el Av. Marginal del distrito de Pichanaqui, donde los horarios de medición fueron mañana, mediodía y tarde de 7:01 a.m. a 8:01 a.m., 1:01 p.m. a 2:01 p.m. y 6:01 p.m. a 7:01 p.m.
- 5.2. Los tipos de vehículos que fueron considerados durante el proceso de monitoreo fueron automóviles y mototaxis quienes son de mayor cantidad de transitividad. Donde el total de mototaxis fue de 2360 y 858 automóviles. Estos resultados tienen congruencia con la investigación de Sánchez y Aldaba (2022) donde identificaron la autoridad de características de tres zonas de coronel Portillo, para ello determinó el total de tránsito vehicular de 7am a 6 pm, determinando que existe una mayor cantidad de flujo vehicular de 100 vehículos/min. También está la investigación de Esteban (2021) que identificó el volumen de tránsito en Próceres de la Independencia (tramo cuadra 28-30) y Las Flores (tramo cuadra 4 al7) - Noviembre 2019, donde vehículos con más volumen de circulación son automóvil (32%), station wagon (24%), motos lineales (10%), mototaxi (7%), microbús (8%) y ómnibus (6%). Cabe recalcar que todas estas unidades hacían un total de 9255052.

- 5.3. El estado antes y después en la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo, demuestra que la mayor intensidad de PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂ y CO se registran en horas de la mañana a comparación de los horarios nocturnos donde cuyos valores tienden a bajar. A comparación del estudio realizado por Wyche et al., (2020) donde determinaron que las reuniones promedio de carbono negro variaron de 6,6 $\mu\text{g m}^{-3}$ al borde de la carretera urbana, a 0,2 $\mu\text{g m}^{-3}$ en el fondo rural, con sitios suburbanos y urbanos con concentraciones promedio en el rango de 1,0 a 2,4 $\mu\text{g m}^{-3}$. Asimismo, establecieron el carbón negro constituía una porción significativa del total de partículas en el ambiente (PM), particularmente en sitios con grandes volúmenes de tráfico y durante las horas pico (*por ejemplo*, ~45% de PM_{2.5} en Marylebone Road. Por otro lado, en el estudio realizado por Fernández y Malca (2019) determinaron que el parque de vehículos del distrito de Imaza emite un total 27.99 t/año, y se encuentran por encima de los establecidos como LMP por la norma peruana vigente.
- 5.4. Para solucionar esta problemática se bosquejan avanzar hacia proyectos de movilidad razonables y perspicaces como forma de dar contestación a las escaseces de movilidad y a los impactos al ambiente, recuperando el espacio y la calidad de vida. Tales como, dominar la contaminación acústica y de la atmosfera derivada del transporte, incrementar el consumo de energías renovables y limpias, mejorar el servicio de movilidad introduciendo métodos nuevos, entre otros. Esta investigación es similar con el estudio realizado por Avalos (2019) quien planteó medidas preventivas para reducir la emisión de PM menores a 10 micras por vehículo, tales como el acrecentamiento de forestación en Áreas Colindantes, ejecución de sensores PM₁₀, utilización de coches para el parque automóvil con el uso de gases naturales y/o con utilización de aditivos Ad-blue al sistema de combustión. También está la investigación de Navarro (2019) donde brindó medidas para controlar la contaminación de la atmosfera en la zona de México, tales como educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y participación de los ciudadanos, manejo de áreas verdes, cambio tecnológico y control de emisiones, calidad y eficiencias energéticas y movilidad y regular el consumo energético en el parque automóvil.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Las ubicaciones de los 4 puntos críticos citaron en lugares con mayor circulación de tránsito durante horas críticas del día y en donde fue factible la colocación de la veleta artesanal para saber la dirección del viento y otros equipos para la determinación de calidad del aire ambiental.
- 6.2. Los tipos de vehículos que fueron considerados durante el proceso de monitoreo fueron automóviles 858 y mototaxis 2360 quienes son de mayor cantidad de transitividad.
- 6.3. Se demostró que la mayor intensidad de PM10, PM 2.5, NO₂, CO y SO₄ se registran en horas de la mañana a comparación de los horarios nocturnos donde cuyos valores tienden a bajar.
- 6.4. Para solucionar esta problemática se plantearon proyectos de movilidad razonables e perspicaces como forma de dar respuesta a las escaseces de movilidad y a los impactos al medio ambiente, recuperando el espacio público y la calidad de vida.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Para la ubicación de puntos críticos para monitoreo de calidad de ambiente del aire se recomienda usar lugares con mayor afluencia de público como de tránsito vehicular, asimismo escoger horas picos para mayor determinación de indicadores.
- 7.2. Para futuros investigadores se recomienda tener en cuenta el tipo y total de vehículos que transitan por los puntos críticos elegidos, pues ayuda a la comparación con otras áreas y el total de concentración de indicadores.
- 7.3. A los alumnos que deseen replicar esta investigación se recomienda usar hasta 3 horas diferentes en el día para realizar su monitoreo, pues ayuda a realizar las comparaciones respectivas con el ECA ambiental del aire y así determinar si sobrepasan o no los límites máximos.
- 7.4. Es necesario plantear medidas correctivas o de mitigación para contrarrestar o disminuir los efectos derivados por la contaminación del aire ocasionado por el tránsito vehicular.

REFERENCIAS

- Aguirre, José (2021). Determinación de la Concentración de Monóxido de Carbono, en Zonas de Alta Congestión Vehicular en el Distrito de Ilo, 2019. Universidad Nacional de Moquegua.
- Alfonso, Diana (2018) Emisiones de Material Particulado de los Vehículos en Bogotá. Estrategias de Gestión Ambiental para su Mitigación. Pontificia Universidad Javeriana
- Anjum, M. S., Ali, S. M., udDin, E., Subhani, M. A., Anwar, M. N., Nizami, A.-S., Khokhar, M. F. (2020). An Emerged Challenge of Air Pollution and Ever-Increasing Particulate Matter in Pakistan; A Critical Review. *Journal of Hazardous Materials*, 123943. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123943>
- Cerda, D. G. (2019). Análisis comparativo de las emisiones generadas por el transporte público y privado que circula en la zona metropolitana de San Luis Potosí [Tesis de licenciatura, no publicada]. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Chang, X., Wang, S., Zhao, B., Xing, J., Liu, X., Wei, L., Zheng, M. (2019). Contributions of inter-city and regional transport to PM_{2.5} concentrations in the Beijing-Tianjin-Hebei region and its implications on regional joint air pollution control. *Science of The Total Environment*. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.12.4
- Duran, Rocío (2019) Modelo De Gestión Para Disminuir Los Niveles De Contaminación De Transporte Rodante Del Centro Histórico De La Ciudad De Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego
- Hernandez, C., Ávila, A., y Cerda, D. (2022) Impacto de la movilidad urbana en la calidad del aire de la zona metropolitana de San Luis Potosí, México. *Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)* e-ISSN: 2215-3896, Vol 57(1): 1-27 DOI: <https://doi.org/10.15359/rca.57-1.8>
- Hilker, N., Wang, J. M., Jeong, C.-H., Healy, R. M., Sofowote, U., Debosz, J., Su, Y., Noble, M., Munoz, A., Doerksen, G., White, L., Audette, C., Herod, D., Brook, J. R., and Evans, G. J.: Traffic-related air pollution near roadways: discerning local impacts from background, *Atmos. Meas. Tech.*, 12, 5247-5261, <https://doi.org/10.5194/amt-12-5247-2019>, 2019.

- INECC. (13 de junio, 2020). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero. Acciones y programas. <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
- Ji, D., Gao, W., Maenhaut, W., He, J., Wang, Z., Li, J., Du, W., Wang, L., Sun, Y., Xin, J., Hu, B., and Wang, Y: Impact of air pollution control measures and regional transport on carbonaceous aerosols in fine particulate matter in urban Beijing, China: insights gained from long-term measurement, *Atmos. Chem. Phys.*, 19, 8569-8590, <https://doi.org/10.5194/acp-19-8569-2019>, 2019.
- Liu, X., Nie, W., Hua, Y., Liu, C., Guo, L., & Ma, W. (2021). Behavior of diesel particulate matter transport from subsidiary transportation vehicle in mine. *Environmental Pollution*, 270, 116264. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116264>
- Mehmood, T., Tianle, Z., Ahmad, I., & Li, X. (2020). Ambient PM2.5 and PM10 bound PAHs in Islamabad, Pakistan: Concentration, source and health risk assessment. *Chemosphere*, 127187. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127187>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. (2020). Informe sobre la disparidad en las emisiones de 2019. Resumen. *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, 87(346), 567-590. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.1069>
- Rivas, M. A., Suárez-Alemán, A. y Serebrisky, T. (2019). Hechos estilizados de transporte urbano en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Hechos_estilizados_de_transporte_urbano_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es_es.pdf
- Rivera, Corazon (2020) Impacto del parque automotor y la calidad del aire en Lima Metropolitana durante las medidas de aislamiento social (COVID-19), 2020. Universidad Cesar Vallejo
- SEMARNAT. (20 de mayo de 2019). INEM. Inventarios de emisiones de contaminantes criterio 2016. <https://gisviewer.semarnat.gob.mx/wmaplicacion/inem/>

- Singh, R.P., Chauhan, A. Impact of lockdown on air quality in India during COVID-19 pandemic. *Air Qual Atmos Health* 13, 921-928 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00863-1>
- Thakuriah, P., Sila-Nowicka, K., Hong, J., Boididou, C., Osborne, M., Lido, C. y McHugh, A. (2020). Integrated Multimedia City Data (iMCD): A composite survey and sensing approach to understanding urban living and mobility. *Computers, Environment and Urban Systems*, 80, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2019.101427>
- Tirado, L., Tirado, E., Tirado, I., et al. (2021) Análisis y evaluación de los niveles de CO y CO₂ en la ciudad de Tacna en relación con el parque automotor y los estándares de calidad ambiental del aire. *Arquitek*. Edición online ISSN-2617-0892 DOI: <https://doi.org/10.47796/ra.2021i20>
- Tischer, V., Fountas, G., Polette, M. y Rye, T. (2019). Evaluación ambiental y económica de la contaminación del aire relacionada con el tráfico utilizando información espacial agregada: un estudio de caso de Balneário Camboriú, Brasil. *Revista de Transporte y Salud*, 14, 100592. doi:10.1016/j.jth.2019.100592
- United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. UN and Department of Economic and Social Affairs. <https://population.un.org/wup/publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- Valeria Messina, Maria Victoria Spinetto and Juan Carlos Aguirre et al. Gestión de la calidad del aire por impacto del tránsito vehicular en un municipio de la región metropolitana de Buenos Aires. *RevActaNova*. 2018. Vol. 3(2):211-223.
- Wang, Y., Yuan, Y., Wang, Q., Liu, C., Zhi, Q., & Cao, J. (2020). Changes in air quality related to the control of coronavirus in China: Implications for traffic and industrial emissions. *Science of The Total Environment*, 731, 139133. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139133>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO	Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023	
PROBLEMA	GENERAL	¿Cuál es el impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023?
	ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, San Martín? • ¿Cuál es el tipo y cantidad de vehículos que circulan por los puntos de monitoreo establecidas? • ¿Cuál es el estado antes y después de la reducción en la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂, en el distrito de Tarapoto? • ¿Cuál es la metodología para estimar la disminución de las emisiones derivadas de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto?
OBJETIVOS	GENERAL	Evaluar el impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023
	ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto, San Martín. • Determinar el tipo y cantidad de vehículos que circulan por los puntos de monitoreo establecidas en el distrito de Tarapoto. • Determinar el estado antes y después de la reducción en la calidad ambiental de los 4 puntos de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO, NO₂ en el distrito de Tarapoto. • Establecer una metodología para estimar la disminución de las emisiones derivadas de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto.
HIPÓTESIS	Hipótesis general	Mediante la reducción de la intensidad del tráfico vehicular, permitirá mejorar la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023.
	Hipótesis específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Los 4 puntos críticos del tránsito vehicular en el distrito de Tarapoto presentan una alta congestión vehicular y tiempos de espera prolongados durante las horas pico. • Los vehículos particulares son el tipo de vehículo predominante en los puntos de monitoreo establecidos en el distrito de Tarapoto, seguidos por los vehículos de transporte público y los vehículos de carga. • La calidad ambiental en los 4 puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto se ha deteriorado después de la reducción, superando los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para los contaminantes PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂, CO y NO₂.

VARIABLES		<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de una metodología para estimar la disminución de las emisiones derivadas de la movilidad urbana en los puntos de monitoreo del distrito de Tarapoto permitirá identificar medidas efectivas para reducir la contaminación del aire. 					E S C A L A D E M E D I C I O N
	INDEPENDIENTE Intensidad del tráfico vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Puntos de monitoreo • Tipo de vehículos. 	DIMENSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • P-01: Jr. Alfonso Ugarte / Jr. Orellana, P-02: Jr. Daniel Alcides Carrión / Jr. Lima, P-03: Jr. Antonio Raimondi / Jr. Maynas, P-04: Jr. San Pablo de la Cruz / Jr. Lamas. • Automóviles, mototaxis 	INDICADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Ordinal 	
DEPENDIENTE Calidad del aire monitoreado	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de contaminantes del aire. • Metodología en disminución de emisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • PM10, PM2.5, SO2, CO, NO2, • Vehículos modernos, Uso de bicicletas, Utilizar aditivos de combustible, Cambiar aceite regularmente 		<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Ordinal 			

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023

VARIABLE	DEFINICIÓN DEL CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	ESCALA
Independiente: intensidad del tráfico vehicular	Es por el tránsito vehicular o tráfico de automóviles (también llamado tránsito vehicular o simplemente tránsito), es el fenómeno originado por el flujo de vehículos en una vía, calle o carretera que var ocasionando problemas en la calidad ambiental por la cantidad de emisiones (CEPAL, 2018)	Se determinarán los impactos vehiculares de acuerdo a los puntos fijados de monitoreo, además de los tipos de vehículos que serán evaluados y considerados.	Fluidez del tráfico	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad de vehículos mañana tarde y noche. Protocolo de aforo vehicular. 	V/H vehículos/hora (total cantidad de vehículos/horas distintas)	Ordinal
			Número de vehículos en circulación	<ul style="list-style-type: none"> Número de vehículos registrados Número de vehículos por tipo 	V/D Vehículos/día (total cantidad y tipos de vehículos/ 24h)	Ordinal
			Medidas de control de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> Promoción del uso de transporte público Promoción del uso medios de transporte no motorizados Promoción de Movilidad saludable sostenible, equitativa, inteligente, Red pedaleable ampliada y más eficiente. 	Metodología para estimar la disminución	Nominal
Dependiente: Calidad del aire monitoreado	calidad del aire se refiere a todas las actividades que se realizan para ayudar a proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de la contaminación del aire. El proceso de gestión de la calidad del aire se puede ilustrar como un ciclo de elementos interrelacionados. (MINAM, 2021)	Se realizará el monitoreo durante 24horas, en los cuatro puntos fijados del distrito de Tarapoto, tomando como línea base la hora nocturna en ausencia de un tráfico vehicular para ser comparado con el DS 003 2017 MINAM y Estándares de Calidad del Aire (ECA) y (ICA) posterior	Dirección del viento	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo de veleta artesanal 	Puntos cardinales/horas distintas	Nominal
			Frecuencia de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo diurno y nocturno continuo 	24h	Nominal
			Concentración de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> Material particulado 10 Material particulado 2.5 Dióxido de azufre Monóxido de carbono Dióxido de nitrógeno 	(ug)	Ordinal
			Estándares de calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> PM10, PM2.5, SO2, CO, NO2 	(ug/m3)	Ordinal

		metodología de disminución de las emisiones.				
--	--	----------------------------------------------------	--	--	--	--

Anexo 3: Ficha de registro de la cantidad de vehículos entre mototaxis y automóviles.

ANEXOS



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gian Carlos Vásquez Pezo

FECHA: 01-06-2023 RESPONSABLE: _____

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto,							
2023							
Punto	Hora	Coordenadas		Altura	Horario de control con veleta artesanal		Observación
		X	Y		Motokar	Automóvil	
1	7:00	348982	9282486	283	127	70	—
2	7:00	349204	9282769	308	129	48	—
3	7:00	349692	9282530	292	154	82	—
4	7:00	349837	9282790	315	172	64	—

Anexo 4: Ficha de registro de la cantidad de vehículos entre mototaxis y automóviles



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gian Carlos Vásquez Pezo
 FECHA: 01-06-2023 RESPONSABLE: _____

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023							
Punto	Hora	Coordenadas		Altura	Horario de control con veleta artesanal		Observación
		X	Y		Mototar	Automóvil	
1	13:00	348982	9282486	283	264	109	—
2	13:00	349209	9282769	308	205	87	—
3	13:00	349692	9282530	292	198	47	—
4	13:00	349837	9282790	315	177	78	—

Anexo 5: Ficha de registro de la cantidad de vehículos entre mototaxis y automóviles



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gian Carlos Vásquez Pezo
 FECHA: 01-06-2023 RESPONSABLE: _____

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023							
Punto	Hora	Coordenadas		Altura	Horario de control con veleta artesanal		Observación
		X	Y		Motokar	Automóvil	
1	18:00	348982	9282486	283	217	124	—
2	18:00	349209	9282769	308	182	38	—
3	18:00	349692	9282530	292	201	49	—
4	18:00	349837	9282790	315	178	62	—

Anexo 6: Ficha de registro de la dirección del viento.



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gian Carlos Vásquez Pezo

PUNTO DE MONITOREO: P-01

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023								
Día	Fecha	Coordenadas		Altura MSNM	Horario de control con veleta artesanal			Observación
		X	Y		07:00	01:00	06:00	
1	22/05/2023	348982	9282486	283	NO-SG	SE-NO	NO-SG	—
2	23/05/2023	348982	9282486	283	SE-NO	NO-SG	S-N	—
3	24/05/2023	348982	9282486	283	NO-SG	NO-SG	O-E	—
4	25/05/2023	348982	9282486	283	S-N	S-N	O-E	—
5	26/05/2023	348982	9282486	283	O-E	O-E	E-O	—
6	27/05/2023	348982	9282486	283	E-O	O-E	S-N	—
7	28/05/2023	348982	9282486	283	S-N	S-N	NE-NO	—
8	29/05/2023	348982	9282486	283	NO-SG	NO-SG	S-N	—
9	30/05/2023	348982	9282486	283	NE-SO	E-O	E-O	—
10	31/05/2023	348482	9282486	283	E-O	NO-SG	NE-NO	—

Anexo 7: Ficha de registro de la dirección del viento



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gran Carlos Vásquez Pezo

PUNTO DE MONITOREO: P-02

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023								
Día	Fecha	Coordenadas		Altura MSNM	Horario de control con veleta artesanal			Observación
		X	Y		07:00	01:00	06:00	
1	22/05/2023	349209	9282769	308	NO-SG	SE-NO	NO-SE	—
2	23/05/2023	349209	9282769	308	O-E	NO-SG	SG-NO	—
3	24/05/2023	349209	9282769	308	O-E	S-N	O-E	—
4	25/05/2023	349209	9282769	308	S-N	O-E	S-N	—
5	26/05/2023	349209	9282769	308	NE-SO	S-N	S-N	—
6	27/05/2023	349209	9282769	308	NE-SO	S-N	NO-SE	—
7	28/05/2023	349209	9282769	308	O-E	S-N	NO-SE	—
8	29/05/2023	349209	9282769	308	O-E	SE-NO	SG-NO	—
9	30/05/2023	349209	9282769	308	NE-SO	S-N	NO-SE	—
10	31/05/2023	349209	9282769	308	NE-SO	NO-SE	S-N	—

Anexo 8: Ficha de registro de la dirección del viento



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Giam Carlos Vásquez Pezo

PUNTO DE MONITOREO: P-03

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023								
Día	Fecha	Coordenadas		Altura MSNM	Horario de control con veleta artesanal			Observación
		X	Y		07:00	01:00	06:00	
1	22/05/2023	348982	9282486	292	SE-NO	S-N	E-O	—
2	23/05/2023	348982	9282486	292	S-N	S-N	S-W	—
3	24/05/2023	348982	9282486	292	SE-NO	E-O	SE-NO	—
4	25/05/2023	348982	9282486	292	E-O	SE-NO	SE-NO	—
5	26/05/2023	348982	9282486	292	E-O	SE-NO	NO-SE	—
6	27/05/2023	348982	9282486	292	E-O	SE-NO	NO-SE	—
7	28/05/2023	348982	9282486	292	SE-NO	NO-SE	NO-SE	—
8	29/05/2023	348982	9282486	292	NO-SE	NO-SE	E-O	—
9	30/05/2023	348982	9282486	292	NE-SO	NO-SE	E-O	—
10	31/05/2023	348982	9282486	292	NO-SE	E-O	E-O	—

Anexo 9: Ficha de registro de la dirección del viento



Anexo 1: Ficha de registro diario de la dirección del viento

LUGAR DE ESTUDIO: Tarapoto REALIZADO POR: Gian Carlos Vásquez Pezo
 PUNTO DE MONITOREO: P-04

Título: Impacto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023								
Día	Fecha	Coordenadas		Altura MSNM	Horario de control con veleta artesanal			Observación
		X	Y		07:00	01:00	06:00	
1	22/05/2023	349837	9282790	315	SE-NO	S-N	SE-NO	—
2	23/05/2023	349837	9282790	315	S-N	S-N	SE-NO	—
3	24/05/2023	349837	9282790	315	S-W	SE-NO	SE-NO	—
4	25/05/2023	349837	9282790	315	S-N	SE-NO	S-N	—
5	26/05/2023	349837	9282790	315	SE-NO	S-N	E-N	—
6	27/05/2023	349837	9282790	315	SE-NO	E-O	E-O	—
7	28/05/2023	349837	9282790	315	S-N	E-O	E-O	—
8	29/05/2023	349837	9282790	315	S-N	E-O	SE-NO	—
9	30/05/2023	348837	9282790	315	NE-SO	SE-NO	SE-NO	—
10	31/05/2023	349837	9282790	315	NE-SO	SE-NO	SE-NO	—

DATOS DE LABORATORIO CONVERTIDOS SEGÚN FORMULA: mañana, tarde y noche.

Calidad del aire en horas de la mañana de los cuatro puntos críticos del distrito de Tarapoto

Parámetros de Ensayo	Unidades	P -01	P -02	P -03	P -04	ECA para aire
PM10	µg/m ³	108.11	110.11	109.36	110.19	100
PM2.5	µg/m ³	58.33	58.33	57.87	57.87	50
Dióxido de Nitrógeno	µg/m ³	275	270	275	270	200
Monóxido de Carbono	µg/m ³	10541	10625	10416	10833	10000
Dióxido de Azufre	µg/m ³	293.1	282.75	275.86	275.86	250

Calidad del aire en horas de la tarde de los cuatro puntos críticos del distrito de Tarapoto

Parámetros de Ensayo	Unidades	P -01	P -02	P -03	P -04	ECA para aire
PM10	µg/m ³	105.2	104.79	106.53	105.2	100
PM2.5	µg/m ³	59.49	60.87	60.18	60.41	50
Dióxido de Nitrógeno	µg/m ³	275	290	275	260	200
Monóxido de Carbono	µg/m ³	10541	10833	10833	10666	10000
Dióxido de Azufre	µg/m ³	286.2	286.2	286.2	296.56	250

Calidad del aire en horas de la noche de los cuatro puntos críticos del distrito de Tarapoto

Parámetros de Ensayo	Unidades	P -01	P -02	P -03	P -04	ECA para aire
Filtros PM10 Bajo Volumen	µg/m ³	74.85	78.38	74.76	68.94	100
filtros PM2.5 Bajo Volumen	µg/m ³	38.65	34.25	37.03	36.11	50
Dióxido de Nitrógeno	µg/m ³	150	185	155	170	200
Monóxido de Carbono	µg/m ³	7500	7291	7166	7708	10000
Dióxido de Azufre	µg/m ³	179.31	172.41	189.62	189.65	250

Anexo 1: Carta de presentación a expertos

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Tarapoto, 15 de abril del 2023

Mg. MISAEL YDILBRANDO VILLACORTA GONZALES

Apellidos y nombres del experto

Asunto: **Evaluación de instrumento**

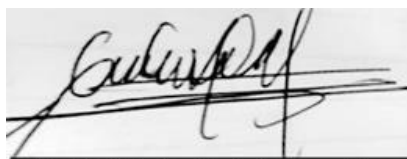
Sirva la presente para expresarles nuestro cordial saludo e informarle que estamos desarrollando y elaborando nuestra tesis titulada: ***“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”*** a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental.

Por ello, estamos desarrollando un estudio en el cual se incluye instrumentos de recolección de datos, denominado: ***“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”*** por ser una investigación cuantitativa; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,

uyg



Nombre: Gian Carlos Vasquez Pezo

DNI o pasaporte: 70920648

Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

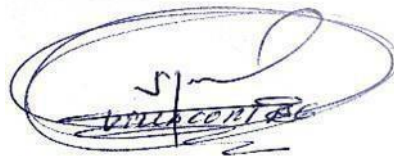
Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: ***“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”*** del autor Vásquez Pezo, Gian Carlos, estudiantes de la Universidad César Vallejo, filial Lima.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de la recolección de datos durante la medición de la intensidad vehicular y el monitoreo de contaminantes en el aire que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por los autores, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerándolas variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 15 de abril 2023



MG. MG. MISAEL YDILBRANDO, VILLACORTA GONZÁLEZ INGENIERO QUÍMICO
DNI: 18004018
CIP: 34428

Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombre: MISAEI YDILBRANDO, VILLACORTA GONZÁLEZ

Cargo o institución donde labora: Escuela de Ing. Química trujillo

Especialidad o línea de investigación: Ing. Químico

Instrumento de evaluación: Ficha de recolección de datos.

Autor (s) del instrumento (s): Vásquez Pezo Gian Carlos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1) INACEPTABLE

(2) MÍNIMAMENTE ACEPTABLE

(3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	Inaceptable						Mínimamente aceptable			Aceptable			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.													k
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.													k
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													k
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													k
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.													k
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.													k
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													k
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental												k	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.												k	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.													k
PUNTAJE TOTAL														

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

8

Tarapoto, 25 de abril del 2023





PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
VILLACORTA GONZALEZ, MISAEI YDILBRANDO DNI 18004018	MAGISTER EN EDUCACION EDUCACION EN DOCENCIA Y GESTIO Fecha de diploma: 22/11/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 14/09/2010 Fecha egreso: 30/04/2012	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
VILLACORTA GONZALEZ, MISAEI YDILBRANDO DNI 18004018	BACHILLER EN INGENIERIA QUIMICA Fecha de diploma: Modalidad de estudios:- Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU
VILLACORTA GONZALEZ, MISAEI YDILBRANDO DNI 18004018	INGENIERO QUIMICO Fecha de diploma: Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU

Anexo 1: Carta de presentación a expertos

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Tarapoto, 15 de abril del 2023

CRUZ ESCOBEDO ANTIS JESÚS

Apellidos y nombres del experto

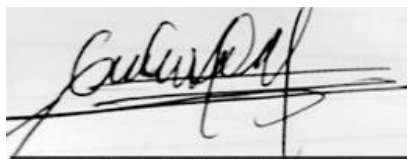
Asunto: **Evaluación de instrumento**

Sirva la presente para expresarles nuestro cordial saludo e informarle que estamos desarrollando y elaborando nuestra tesis titulada: **“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”** a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental.

Por ello, estamos desarrollando un estudio en el cual se incluye instrumentos de recolección de datos, denominado: **“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”** por ser una investigación cuantitativa; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Nombre: Gian Carlos Vasquez Pezo

DNI o pasaporte: 70920648

Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: ***“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”*** del autor Vásquez Pezo, Gian Carlos, estudiantes de la Universidad César Vallejo, filial Lima.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de la recolección de datos durante la medición de la intensidad vehicular y el monitoreo de contaminantes en el aire que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por los autores, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerándolas variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 15 de abril 2023



Antis Jesús Cruz Escobedo
ING. AGROINDUSTRIAL
R. CIP. N° 190778

Mg. CRUZ ESCOBEDO ANTIS JESÚS
DNI:18129310

Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombre: Cruz Escobedo Antis Jesús
 Cargo o institución donde labora: Escuela de ing. Industrial - Trujillo
 Especialidad o línea de investigación: Ing. Agroindustrial Instrumento
 de evaluación: Ficha de recolección de datos. Autor (s) del
 instrumento (s): Vásquez Pezo Gian Carlos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1) INACEPTABLE (2) MÍNIMAMENTE ACEPTABLE (3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	Inaceptable						Mínimamente aceptable			Aceptable			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.													x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.													x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto ala variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.													x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.													x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													x
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental												x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.												x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.													x
PUNTAJE TOTAL														

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

8


 Antis Jesús Cruz Escobedo
 ING. AGROINDUSTRIAL
 R. CIP. N° 190778

Tarapoto, 25 de abril del 2023

Curriculum vitae:

Nombre: Ing. MgC Cruz Escobedo Antis Jesús.

Docente Cátedra en **Universidad César Vallejo**.

Docente Tiempo Completo en **Facultad de Ingeniería (UCV)**.
Facultad de Ingeniería UCV - Trujillo.

Docente universitario en Facultad de Ingeniería - Pabellón E -
UCV.

Empresa G&R SAC.

Corporación DORAL S.A.

Control de Calidad - Supervisor de Línea en CAMPO SOL. S.A.

Trabajó como Administrativo y DTC Facultad de Ingeniería en
Ingeniería.ambiental UCV Trujillo.

Estudió en **Innovación Educativa del Tecnológico de
Monterrey**.

Estudió en **FG CONSULTING - Coaching & Training**.

Estudió Aspectos Generales De La Gestión Pública y
Contrataciones ConEl Estado en **Escuela Empresarial del
Perú**.

Estudió CONTROL DE CALIDAD, HIGIENE,
CONSERVACIÓN Y

MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS. en Instituto De Desarrollo
Gerencial- IDG -Universidad Nacional de Trujillo.

Estudió Ingeniería Agroindustrial en UCV - Campus Trujillo.

Estudió Técnico Superior en Industrias Alimentarias en **Instituto
SuperiorTecnológico Público Virú**.

Estudió en **Instituto de Orientación Vocacional y Desarrollo
Personal**.

Estudió en **Escuela Empresarial del Perú**.

Estudió en **Innovación Educativa del Tecnológico de
Monterrey**.

Estudió en Instituto De Desarrollo Gerencial- IDG - Universidad
Nacional deTrujillo.

Estudió Diplomado En Docencia Universitaria en Escuela de
Posgrado UCV

- Trujillo.

Estudió en **BISEO**.

Estudió Maestría en Gestión Pública en **Universidad César Vallejo**.

Vive en **Virú**.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
CRUZ ESCOBEDO, ANTIS JESUS DNI 18129310	MAGISTER EN GESTION PUBLICA Fecha de diploma: 28/01/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 29/04/2014 Fecha egreso: 30/08/2015	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
CRUZ ESCOBEDO, ANTIS JESUS DNI 18129310	INGENIERO AGROINDUSTRIAL Fecha de diploma: 21/04/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO
CRUZ ESCOBEDO, ANTIS JESUS DNI 18129310	BACHILLER EN INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Fecha de diploma: 18/02/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

Anexo 1: Carta de presentación a expertos

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Tarapoto, 15 de abril del 2023

Mg. Díaz Pinto José Máximo
Apellidos y nombres del experto

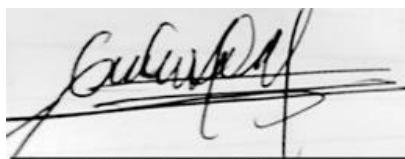
Asunto: **Evaluación de instrumento**

Sirva la presente para expresarles nuestro cordial saludo e informarle que estamos desarrollando y elaborando nuestra tesis titulada: **“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”** a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental.

Por ello, estamos desarrollando un estudio en el cual se incluye instrumentos de recolección de datos, denominado: **“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”** por ser una investigación cuantitativa; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Nombre: Gian Carlos Vasquez Pezo

DNI o pasaporte: 70920648

Anexo 2: Constancia de aprobación por los expertos

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: ***“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”*** del autor Vásquez Pezo, Gian Carlos, estudiantes de la Universidad César Vallejo, filial Lima.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de la recolección de datos durante la medición de la intensidad vehicular y el monitoreo de contaminantes en el aire que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por los autores, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 15 de abril 2023



.....
Díaz pinto José Máximo
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 203744
Mg. José Máximo Díaz Pinto
DNI: 48058146

Anexo 3: Matriz de ponderación por los expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres: Díaz Pinto José Máximo

Cargo o institución donde labora: Gerente titular de FUCOMA IES. E.I.R.L.Especialidad

o línea de investigación: Estudio de impacto ambiental Instrumento de evaluación:

Ficha de recolección de datos.

Autor (s) del instrumento (s): Vásquez Pezo Gian Carlos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1) INACEPTABLE

(2) MÍNIMAMENTE ACEPTABLE

(3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	Inaceptable						Minimamente aceptable			Aceptable			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.													X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.													X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.													X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.													X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.													X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.												X	
PUNTAJE TOTAL														

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento esta apto para ser aplicado

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90

Tarapoto, 15 de abril del 2023



.....
 Díaz pinto José Máximo
 INGENIERO AMBIENTAL
 C.I.F. N° 203744
 Mg. José Máximo Díaz Pinto
 DNI: 48058146


PERÚ
Ministerio de Educación
**Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria**
**Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**
REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
DIAZ PINTO, JOS MAXIMO DNI 48058146	MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Fecha de diploma: 30/07/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 11/05/2018 Fecha egreso: 22/12/2019	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN PERU
DIAZ PINTO, JOS MAXIMO DNI 48058146	INGENIERO AMBIENTAL Fecha de diploma: 28/04/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. PERU
DIAZ PINTO, JOS MAXIMO DNI 48058146	BACHILLER EN INGENIERIA AMBIENTAL Fecha de diploma: 30/03/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 26/02/2014 Fecha egreso: 16/12/2015	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. PERU

CARTA A EXPERTOS PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO

Tarapoto, 15 de abril del 2023

ING. MSC. FERNANDO VÁSQUEZ VÁSQUEZ

Apellidos y nombres del experto Asunto:

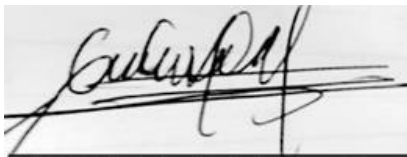
Evaluación de instrumento

Sirva la presente para expresarles nuestro cordial saludo e informarle que estamos desarrollando y elaborando nuestra tesis titulada: **“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”** a fin de optar el grado o título de: Ingeniero Ambiental.

Por ello, estamos desarrollando un estudio en el cual se incluye instrumentos de recolección de datos, denominado: **“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”** por ser una investigación cuantitativa; por lo que, le solicito tenga a bien realizar la validación de este instrumento de investigación, que adjunto, para cubrir con el requisito de “Juicio de expertos”.

Esperando tener la acogida a esta petición, hago propicia la oportunidad para renovar mi aprecio y especial consideración.

Atentamente,



Nombre: Gian Carlos Vasquez Pezo

DNI o pasaporte: 70920648

CONSTANCIA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: ***“Efecto de la reducción de la intensidad del tráfico vehicular en la calidad del aire monitoreado en el distrito de Tarapoto, 2023”*** del autor Vásquez Pezo, Gian Carlos, estudiantes de la Universidad César Vallejo, filial Lima.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de la recolección de datos durante la medición de la intensidad vehicular y el monitoreo de contaminantes en el aire que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por los autores, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerándolas variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes.

Tarapoto, 26 de abril 2023



Ing. Msc. Fernando Vásquez Vásquez
REG. CIP. 63546

DNI:01149487



VÁSQUEZ VÁSQUEZ, Fernando

Ing. de Higiene y Seguridad

Industrial REGISTRO CIP



N.º63546-

CAPITULO DE INGENIEROS SANITARIOS Y AMBIENTALES

INFORMACIÓN PERSONAL

Estado Civil: Casado Nacionalidad: peruana

Edad: 54 años

DNI: 01149487

Lugar de nacimiento: Provincia de San Martín Distrito de Tarapoto Región San Martín

Jr. Vista Alegre 258 Punta del Este -Tarapoto San Martín

Teléfono: Cel. 957333309

Email: fervas64@yahoo.es

FORMACIÓN ACADÉMICA

- 1991 universidad Nacional de Ingeniería Lima – Perú

Grado Académico: Bachiller en Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial.

Título Profesional de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial.

- 1982 IST Nor Oriental de la Selva – Tarapoto

Título: Bachiller Profesional en Mecánica de Producción.

2004-2006. Universidad Agraria de la Selva-Tingo María- Convenio UNSM.

Estudios de Maestría en Gestión Ambiental

Grado académico de Magister en Ciencias Mención Gestión Ambiental



- 2007. Diplomado en Evaluación de Impacto Ambiental. Universidad Nacional de San Marcos. Facultad de Ciencias Económicas –CELA.
- 2008. Diplomado en Gestión Integral de Residuos sólidos. Universidad Nacional de San Marcos. Facultad de Ciencias Económicas –CELA.
- 2014. Diplomado de “Gestión de Obras, Seguridad y Salud Ocupacional en Obras”. Universidad Nacional de Trujillo. Instituto Nacional de Especialización Profesional.

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

- 1992-1994

Jefe de Mantenimiento del Hospital II IPSS-Tarapoto

- 1994 hasta la actualidad.

Universidad Nacional de San Martín docente asociado en las cátedras de:

- Física
- Higiene y Seguridad Industrial.
- Procesos de Potabilización del agua

Dictado de Curso “Manejo de Módulos de Laboratorio de Física General” dirigida al Instituto Superior Pedagógico de Lamas ISP.

En calidad de Expositor agosto de 1994

Docente del curso de razonamiento Matemático y Física

- 1994- 1998. Centro pre Universitario de la Universidad Nacional de San Martín.

Estudio de Impacto Ambiental

Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de Pongo de Caynarachi

Distrito de Pongo de Caynarachi Provincia de Lamas Región San Martín

Junio de 1996

- Estudio de Impacto Ambiental



- Proyecto “Carretera Empalme R05 Soritor – Rodriguez de Mendoza” Distrito de Soritor Provincia de Moyobamba Región San Martín Junio de 1997.
- Curso “Manejo de Productos Químicos” Condición de Expositor
- Del 10 al 13 de junio de 1997
- Dirigido al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú XVII Comandancia – San Martín.
- Curso de Seguridad Industrial – dirigido a la Base FAP – Tarapoto agosto de 1998.
- Asesor Profesional de la Empresa de Servicios de Fumigación de Viviendas y Otros” SERFUVI – Enero 1996 – Abril 1998.
- Diagnóstico de Impacto Ambiental y de Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado – EMAPA SAN MARTIN S.A .Año 2000.
- Asesor Plan Maestro EMAPA SAN MARTIN Enero – Diciembre 2000
- Jefe del Departamento de Ingeniería de EMAPA SAN MARTIN SA. Marzo - Agosto 2001
- Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Alcantarillado de la localidad de Yantaló” Año 2002.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Cementerio Paraíso Eterno”. Tarapoto. Año 2003.
- Docente del curso de Física
- 2003- 2009. Academia pre Universitaria “Ciencias”.-Tarapoto
- Director del centro de estudios “Pitágoras” entre los años 1999- 2002.
- Diagnóstico de Vulnerabilidad e impacto ambiental de los Sistemas de Agua Potable y alcantarillado sanitario de EMAPA SAN MARTIN SA para el plan maestro optimizado.
- Setiembre de 2007.
- Miembro titular de la comisión de revisión de proyectos de instalaciones sanitarias para edificaciones en la Municipalidad Provincial de San Martín-Tarapoto. Año 2006 y 2007.
- Docente en la Universidad Alas peruanas en la facultad de Ingeniería Ambiental –Filial Tarapoto desde 2009 hasta la actualidad, en el dictado de los siguientes cursos:



- Seguridad e Higiene Ambiental
- Manejo de Residuos Sólidos
- Proyectos de Investigación I, II y III
- Evaluación de Riesgos ambientales.
- Elaboración del Plan de emergencias de EMAPA SAN MARTIN S.A. Año2009.
- Asesor en el área de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo en la obra de revegetación de la carretera Tarapoto Yurimagas-Enero 2007 a diciembre de 2009.
- Formulación de expediente técnico de Instalaciones Sanitarias del Instituto Superior Francisco Vigo Caballero- Uchiza – Tocache- SanMartin. 2010.
- Elaboración del Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial de EmapaSan Martin S.A. 2010.
- Docente en la academia CIENCIAS, del curso de Física entre los años 2000- 2010.
- Programa de Adecuación y Manejo ambiental del proyecto” Mejoramiento del Sistema de Agua y Desagüe de la ciudad de Juanjui Abril- Mayo de 2014.
- Elaboración del programa de Adecuación Sanitaria en los Sistemas de Abastecimiento de agua de EMAPA SAN MARTIN-2014.
- Ingeniero especialista en Higiene en la supervisión de la Obra “Sustitución y mejoramiento de Infraestructura educativa I.E. N° 005 Antonio Raymondi-Saposo, provincia de Huallaga. San Martín”. 2010
- Elaboración del Diseño del Relleno Sanitario para el proyecto “Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la localidad de Lagunas- Distrito de LAGUNA- Provincia de Alto Amazonas- Región Loreto”. 2013.
- Elaboración del Diseño del Relleno Sanitario para el proyecto “Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la localidad de Pucacaca, distrito de Pucacaca- Provincia de Picota- Región San Martín”. 2013.



- Ingeniero especialista en Higiene y Seguridad de la Obra “Instalación del Sistema de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en cuatro comunidades campesinas del distrito de San Pablo- Bellavista – San Martín. 2016.
- Ingeniero especialista en Higiene y Seguridad de la Obra “Mejoramiento del Servicio del Sistema de Agua Potable, Sistema de Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en la localidad de El Eslabón, distrito de El Eslabón, Provincia de Huallaga- San Martín” Curso Básico para Supervisores Organizado por el SENATI – MITI Tarapoto Del 07 al 25 de Junio de 1982
- FORUM “TECNOLOGIA Y DESARROLLO INDUSTRIAL”
- Del 01 al 05 de diciembre de 1982
- Organizado por el CIP, Capítulo de Ingenieros Industriales Lima – Perú.
- Desarrollo y Perspectivas de la Ing. De Higiene Seguridad Industrial
- Del 12 al 16 de febrero de 1990.
- Organizado por la Escuela de Ing. De Higiene y Seguridad Industrial.
- Seminario de Capacitación sobre “El nuevo Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales y sobre Derecho Ecológico”. Del 07 al 11 de Octubre de 1991.
- Organizado por el Colegio de Abogados de Lima y la Comisión Consultiva de Derecho Ecológico “A” Lima.
- Noveno Simposio Internacional Anual “El Perú”, Medio Ambiente y el Desarrollo”
- Del 04 al 07 de noviembre de 1991
- Organizado por el Centro Peruano de Estudios Internacionales CEPEI-Lima
- Primer Seminario de Seguridad e Higiene Industrial
- Del 01 al 05 de Julio de 1992
- Organizado por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín.
- Primer Curso de “Seguridad Física”
- Del 13 al 21 de julio de 1992



- Organizado por la Escuela de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial de la universidad Nacional de Ingeniería Lima – Perú
- Curso “Metodología y Proyectos de Investigación Científica”
- Octubre 1994
- Organizado por la UNSM – Oficina de Proyección Social Tarapoto
- Seminario Taller de Tecnología Educativa universitaria”
- Del 25 al 30 de abril de 1994
- Organizado por la UNSM y el Centro de Investigación Asesoramiento y Desarrollo Universitario – Salamanca – Lima
- Seminario “Técnicas de Gestión de la Calidad Total”
- Octubre de 1994
- Organizado por el CIP y la FIAI –UNSM Tarapoto.
- I Seminario Taller de Tecnología de Elaboración de Items”
- Del 20 al 28 de febrero de 1995
- Organizado por la Oficina de Admisión y Comisión de Admisión 1995 Tarapoto.
- I Conferencia Ibero Americana de Educación Ambiental
- Del 01 al 03 de Agosto de 1996
- Organizado por la Universidad Nacional de San Martín y la Universidad Politécnica de España – Tarapoto – Perú.
- Curso de Tecnología Educativa
- De Marzo a Diciembre de 1996
- Organizado por el Instituto de Capacitación Empresarial “José Carlos Mariategui” Lima – Perú.
- Curso de “Ensamblaje de Microcomputadoras”
- Realizado del 20 de noviembre al 18 de diciembre de 1999 Organizado por el Centro de Extensión y Proyección Social de la Universidad Nacional de Ingeniería Lima – Perú.
- Seminario Taller “Carta Nacional Documento Cartográfico, Uso e Importancia en la Elaboración de Mapas Distritales” - Julio 2000.
- Seminario Taller “Liderazgo Empresarial” Mayo 2001.
- Seminario Taller “Estrategias de Gestión Empresarial” de EMAPA SAN MARTIN S.A. Agosto 2001.



- Operador de Microcomputadoras, cursos de MS-Windows XP, MS Word 2003, MS- EXcell 2003, MS-Power Point 2003, Herramientas Internet.
- Realizado del 06 de febrero al 28 de Febrero del 2007 con una duración de 80 horas.
- Realizado en el Instituto de Tecnologías de Información de la Universidad Nacional de San Martín.
- Curso de inglés Básico.
- Realizado del 02 de Abril al 11 de Junio del 2007.
- Organizado por el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de San Martín.
- Expositor en primer seminario pedagógico regional con el tema “Educación ambiental”, realizado en la I.E. Juan Miguel Pérez Rengifo- Tarapoto Octubre 2007.
- Expositor en semana de capacitación a docentes de la I.E. Juan Miguel Pérez Rengifo- Tarapoto, con el tema “problemática del agua”. Mayo 2007.
- Expositor en el Curso de Complementación de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín con el dictado del curso de “Impacto Ambiental en obras civiles”. Mayo 2007.
- Expositor en VI Curso de Complementación de la facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín con el dictado del curso de “Impacto Ambiental en la Industria agroalimentaria”. 2007.
- Expositor en VII Curso de Complementación de la facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín con el dictado del curso de “Higiene Industrial e Impacto Ambiental en la Industria alimentaria”. Marzo 2008.
- Curso de elaboración de Expediente Técnico en Obras. Agosto – Octubre 2014.
- Curso de Seguridad y Salud Ocupacional en Obras. Mayo – Junio de 2014.

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres: Vasquez Vasquez Fernando.

Cargo o institución donde labora:

Especialidad o línea de investigación:

Instrumento de evaluación: Ficha de recolección de datos. Autor (s) del

instrumento (s): Vásquez Pezo Gian Carlos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1) INACEPTABLE

(2) MÍNIMAMENTE ACEPTABLE

(3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	Inaceptable						Mínimamente aceptable			Aceptable			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.													X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.													X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.													X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.													X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental													X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.													X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.												X	
PUNTAJE TOTAL														

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento esta apto para ser aplicado

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90



Tarapoto, 26 de abril del 2023



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
VASQUEZ VASQU FERNANDO DNI 01149487	BACHILLER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGEN HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Fecha de diploma: 06/10/92 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL INGENIERÍA <i>PERU</i>
VASQUEZ VASQU FERNANDO DNI 01149487	TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE HIGIENE SEGURIDAD INDUSTRIAL Fecha de diploma: 17/02/00 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL INGENIERÍA <i>PERU</i>
VASQUEZ VASQUI FERNANDO DNI 01149487	MAGISTER SCIENTIAE EN GESTIÓN AMBIENTAL GESTIÓN AMBIENTAL Fecha de diploma: 02/07/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTÍN <i>PERU</i>



Universidad
César Vallejo

"AÑO DE LA UNIÓN, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Tarapoto, 26 de abril de 2022

Señor(a)

ING. LUZ ADELINA SAAVEDRA RENGIFO
GERENTE DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTÍN
JR. GREGORIO DELGADO 260

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Ingeniería Ambiental

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Tarapoto y en el mío propio, deseándole la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el(la) Bach. Gian Carlos Vásquez Pezo, con DNI 70920648, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental, pueda ejecutar su investigación titulada: **"EFECTO DE LA REDUCCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL TRÁFICO VEHICULAR EN LA CALIDAD DEL AIRE MONITOREADO EN EL DISTRITO DE TARAPOTO, 2023."**, en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,



Carlos Hung

COORDINADOR NACIONAL EPIM
PROGRAMA DE TITULACIÓN
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

cc: Archivo PTUN.

