

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**



**TESIS**

**“EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL EN  
ZONAS HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA DE  
MOQUEGUA, 2025”**

**PARA OPTAR:**

**TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. ALDAIR ALFONSO RAMOS KLEMBERT  
Bach. LARYSSA CELESTE MAZUELOS MEDINA**

**TACNA – PERÚ**

**2026**

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TESIS**

**“EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL EN ZONAS  
HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA DE MOQUEGUA, 2025”**

**Tesis sustentada y aprobada el 08 de abril del 2026; estando el jurado calificador  
integrado por:**

**PRESIDENTE : Dr. GERMAN MAMANI AGUILAR**

**SECRETARIO : Mtro. RICARDO WILLIAM NAVARRO AYALA**

**VOCAL : Mtro. DIEGO YGOR CHOCANO ROSSI**

**ASESOR : Ing. CARMEN ROSA ROMAN ARCE**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Aldair Alfonso Ramos Klembert y Laryssa Celeste Mazuelos Medina, egresados, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificados con DNI 74306632 y 73140711 respectivamente, así como Carmen Rosa Román Arce con DNI 42316863; declaramos en calidad de autores y asesor que:

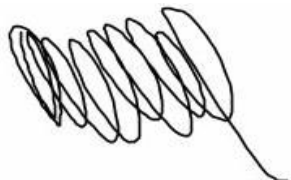
1. Somos los autores de la tesis titulado: *Evaluación espacial de la contaminación visual en zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua, 2025*, la cual presentamos para optar el Título Profesional de *Ingeniero Ambiental*
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 08 de abril de 2026



Aldair Alfonso Ramos Klembert  
DNI: 74306632



Carmen Rosa Román Arce  
DNI: 42316863



Laryssa Celeste Mazuelos Medina  
DNI: 73140711

## **DEDICATORIA**

A quienes nos dieron las bases para avanzar: mis padres. Su esfuerzo, orientación y cariño sostuvieron cada paso que me trajo hasta aquí.

Aldair Alfonso Ramos Klembert

## DEDICATORIA

A Dios, por iluminar mi camino y darme la fortaleza para seguir adelante en los momentos más difíciles.

A mi papito Tomás, que hoy me cuida desde el cielo; este logro es, en gran parte, para ti. Gracias por creer siempre en mí y por sembrar en mi vida valores, amor y fortaleza. Aunque ya no estés físicamente, tu presencia vive en cada uno de mis logros. A mi mamita Gilda, por su amor incondicional, su apoyo constante y por formarme con dedicación para ser la persona que hoy soy.

A mi papá Julio, por ser mi mayor apoyo; y a mi mamá Luz, por creer en mí y motivarme siempre a seguir adelante.

A mis tíos Juvenal, Antonio y Oswaldo, por su apoyo y confianza a lo largo de este camino.

A mis hermanos Julius, Angelina y Oriana, por su cariño, compañía y palabras de aliento; y a mi gatita Lupita, por acompañarme en tantas noches de esfuerzo.

Y a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte de este camino y contribuyeron a hacer realidad este sueño.

Este logro no solo es mío, sino también de quienes caminaron conmigo en esta etapa.

Laryssa Celeste Mazuelos Medina

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra asesora, por su orientación constante, su paciencia y la dedicación con la que nos acompañó en cada etapa de este trabajo. Su guía fue esencial para alcanzar este resultado.

Aldair Alfonso Ramos Klembert y Laryssa Celeste  
Mazuelos Medina

## ÍNDICE GENERAL

PAGINA DE JURADOS .....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. Descripción del problema .....	3
1.2. Formulación del problema .....	3
1.2.1. Problema general .....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. Justificación e Importancia .....	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos .....	5
1.5. Hipótesis.....	5
1.5.1. Hipótesis General .....	5
1.5.2. Hipótesis Específica .....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	7
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	9
2.1.3. Antecedentes Locales.....	10
2.2. Bases Teóricas .....	11
2.2.2. Paisaje urbano .....	13
2.2.3. Elementos visuales contaminantes .....	15

2.2.4. Evaluación espacial de la contaminación visual.....	17
2.2.5 Sistemas de Información Geográfica aplicados al análisis urbano.....	18
2.3. Definición de términos.....	20
2.3.1. Análisis Espacial.....	20
2.3.2. Contaminación visual.....	20
2.3.3. Densidad visual.....	20
2.3.4. Elemento visual contaminante.....	20
2.3.5. Georreferenciación.....	20
2.3.6. Paisaje urbano.....	21
2.3.7. Publicidad exterior.....	21
2.3.8. Zona histórica.....	21
2.3.9. Zona moderna.....	21
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	22
3.1. Diseño de la investigación.....	22
3.2. Acciones y actividades.....	22
3.2.1. Elementos visuales contaminantes.....	22
3.2.2. Georreferenciar y visualizar espacialmente los elementos contaminantes.....	24
3.2.3. Cuantificar y analizar la intensidad.....	25
3.2.4. Comparar los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas.....	27
3.3. Materiales e instrumentos.....	28
3.3.1 Materiales.....	28
3.3.2 Instrumentos.....	29
3.4. Población y muestra de estudio.....	29
3.4.1. Muestra de estudio.....	30
3.5. Operacionalización de variables.....	32
La relación entre el problema, objetivos, hipótesis, variables e indicadores se presenta en la matriz de consistencia ( <i>ver Anexo 1</i> ).....	33
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis estadístico.....	33
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	35
4.1. Elementos visuales contaminantes.....	35
4.1.1 Composición tipológica.....	35
4.1.2 Distribución por zona urbana.....	35
4.1.3 Avenidas y focos relevantes de contaminación visual.....	36
4.1.4 Evidencia fotográfica.....	36

4.2.	Georreferenciar y visualizar espacialmente los elementos contaminantes .....	39
4.3.	Cuantificar y analizar la intensidad.....	44
4.3.1.	Zonas Histórica .....	44
4.3.2.	Zona Moderna.....	54
4.4.	Comparar los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas 60	
	CAPITULO V. DISCUSION.....	64
5.1.	Discusión de resultados con otros autores.....	64
5.2.1.	Objetivo Específica a .....	64
5.2.2.	Objetivo Específica b .....	64
5.2.3.	Objetivo Específica c .....	65
5.2.4.	Objetivo Específica d .....	65
5.2.	Discusión de resultado para contrastar la hipótesis .....	66
5.2.1.	Hipótesis Específica a.....	66
5.2.2.	Hipótesis Específica b.....	69
5.2.3.	Hipótesis Específica c.....	73
5.2.4.	Hipótesis Específica d.....	75
	CONCLUSIONES .....	79
	RECOMENDACIONES.....	81
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
	ANEXOS .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	32
Tabla 2. Distribución por zona .....	39
Tabla 3. Distribución por vía .....	39
Tabla 4. Georeferenciación de Puntos por Zona.....	40
Tabla 5. Comparación de la contaminación visual entre zonas urbanas.....	61
Tabla 6. Cantidad de Elementos Atípicos por Zonas .....	62
Tabla 7. Índice de Contaminación Visual Urbana por zona.....	63
Tabla 8. Datos observados (frecuencias observadas) .....	66
Tabla 9. Elementos Observados y Esperados .....	67
Tabla 10. Distribución de elementos contaminantes por zona .....	69
Tabla 11. Datos observados en Campo.....	73
Tabla.12. Clasificación del nivel de contaminación visual .....	74
Tabla 13. Construcción de la tabla de contingencia (frecuencias observadas) .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dashboard de Panel Elementos atípicos de Publicidad .....	37
Figura 2. Dashboard de Panel Elementos atípicos de Graffitis .....	37
Figura 3. Dashboard de Panel Elementos atípicos de Cables .....	38
Figura. 4. Dashboard de Panel Elementos atípicos de Antenas .....	38
Figura 5. Dashboard de puntos georreferenciados de Zonas Históricas.....	43
Figura 6. Dashboard de puntos georreferenciados de Zonas Modernas .....	44
Figura 7. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1, en la Zona Histórica ...	45
Figura 8. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2, en la Zona Histórica ...	46
Figura 9. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3, en la Zona Histórica ...	47
Figura 10. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Ancash .....	48
Figura 11. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Histórica Calle Ayacucho .....	49
Figura 12. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Ayacucho .....	50
Figura 13. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 1 de la Zona Histórica Calle Moquegua .....	51
Figura 14. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Histórica Calle Moquegua .....	52
Figura 15. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Histórica Calle Moquegua .....	53
Figura 16. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Tacna .....	54
Figura 17. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1, en la Zona Moderna .	55
Figura 18. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2, en la Zona Moderna	55
Figura 19. Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3, en la Zona Moderna	56
Figura 20. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 1 de la Zona Moderna Av. Balta .....	57

Figura 21. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Moderna Av. Balta .....	58
Figura 22. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Moderna Av. Balta .....	59
Figura 23. Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Moderna Av. Parque del Maestro .....	60

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar espacialmente el nivel de contaminación visual en zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua durante el año 2025, con el propósito de identificar su distribución, intensidad y diferencias entre ambos sectores urbanos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de corte transversal y alcance descriptivo-comparativo. La información fue recolectada mediante observación directa en campo y registró georreferenciado de elementos contaminantes visuales, considerando su tipología, frecuencia y localización espacial. Se establecieron 52 puntos de observación distribuidos entre la zona histórica y la zona moderna de la ciudad. Los datos fueron procesados mediante herramientas de análisis espacial y sistemas de información geográfica (SIG), permitiendo su clasificación, georreferenciación y análisis comparativo. Los resultados permitieron identificar tres tipologías principales de elementos visuales contaminantes, registrándose un total de 2329 elementos, de los cuales el elemento atípico 3 presentó la mayor frecuencia con 1160 registros, seguido del elemento 1 con 788 registros y el elemento 2 con 381 registros. Asimismo, se determinó que la zona moderna presentó mayor concentración de contaminación visual con 1416 registros, mientras que la zona histórica registró 913 elementos contaminantes. El análisis de intensidad mediante el Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU) evidenció un valor de 48.83 en la zona moderna y 39.70 en la zona histórica, lo que indica una mayor carga visual en el sector moderno. Además, la prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2 \approx 665$ ;  $p < 0.001$ ) confirmó que existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los elementos contaminantes entre ambas zonas. Se concluye que la contaminación visual en el área urbana de Moquegua presenta niveles significativos y patrones espaciales diferenciados, siendo mayor en las zonas urbanas modernas debido a la concentración de actividades comerciales y publicidad exterior, mientras que en las zonas históricas predomina la presencia de infraestructura urbana como el cableado aéreo. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar estrategias de planificación urbana, regulación de publicidad exterior y gestión del paisaje urbano que contribuyan a mejorar la calidad ambiental y visual de la ciudad.

**Palabras clave:** Contaminación Visual; Paisaje Urbano; SIG; Análisis Espacial; Gestión Urbana.

## ABSTRACT

The objective of this research was to spatially evaluate the level of visual pollution in historical and modern zones of the urban area of Moquegua in 2025, in order to identify its spatial distribution, intensity, and differences between both urban sectors. The study followed a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-comparative scope. Data were collected through field observation and georeferenced recording of visual pollution elements, considering their typology, frequency, and spatial location. A total of 52 observation points were established across historical and modern urban areas. The collected information was processed using spatial analysis and Geographic Information Systems (GIS) tools to classify, georeference, and compare the observed elements. The results identified three main typologies of visual pollution elements, with a total of 2329 recorded elements. Among them, atypical element 3 showed the highest frequency with 1160 records, followed by element 1 with 788 records and element 2 with 381 records. The modern zone presented the highest concentration of visual pollution with 1416 elements, while the historical zone recorded 913 elements. The intensity analysis using the Urban Visual Pollution Index (UVPI) showed a value of 48.83 for the modern zone and 39,70 for the historical zone, indicating a higher visual load in the modern sector. Furthermore, the Chi-square statistical test ( $\chi^2 \approx 665$ ;  $p < 0,001$ ) confirmed that there are statistically significant differences in the distribution of visual pollution elements between the two zones. It is concluded that visual pollution in the urban area of Moquegua presents significant levels and differentiated spatial patterns, being more intense in modern urban areas due to the concentration of commercial activities and outdoor advertising, while historical areas are mainly affected by urban infrastructure such as aerial wiring. These findings highlight the need to implement urban planning strategies, regulation of outdoor advertising, and urban landscape management to improve the environmental and visual quality of the city.

**Keywords:** Visual Pollution; Urban Landscape; GIS; Spatial Analysis; Urban Management.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano y la expansión de las actividades comerciales en las ciudades contemporáneas han generado diversas problemáticas ambientales que afectan la calidad del entorno urbano. Entre estas problemáticas destaca la contaminación visual, la cual se produce por la presencia excesiva, desordenada o inadecuada de elementos artificiales que alteran la armonía estética del paisaje urbano, tales como anuncios publicitarios, cables aéreos, señalización excesiva, estructuras improvisadas y otros elementos que saturan el campo visual de los ciudadanos (Méndez, 2013).

Desde la perspectiva ambiental, la contaminación visual forma parte de las alteraciones del paisaje urbano que influyen en la percepción estética del entorno y en la calidad de vida de la población. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el paisaje urbano constituye un componente fundamental del ambiente, ya que integra elementos naturales, culturales y construidos que determinan la forma en que los ciudadanos perciben y utilizan el espacio urbano (United Nations Environment Programme [UNEP], 2019). Cuando estos elementos se presentan de manera desorganizada o excesiva, se genera una degradación visual que afecta el bienestar psicológico, la identidad cultural y la calidad ambiental de las ciudades.

Diversos estudios han señalado que la contaminación visual puede generar impactos negativos en la percepción del espacio urbano, disminuir el valor paisajístico de las ciudades y afectar la identidad histórica de los centros urbanos (Cullen, 2011). En particular, las zonas históricas presentan una mayor sensibilidad frente a este tipo de impactos, debido a que la presencia de elementos visuales discordantes puede alterar la integridad estética y patrimonial de los espacios arquitectónicos tradicionales (Lynch, 1960). En contraste, las zonas modernas suelen experimentar una mayor concentración de infraestructura comercial y publicitaria, lo que incrementa la presión sobre el paisaje urbano y favorece la aparición de fenómenos de saturación visual.

En el contexto de la planificación y gestión ambiental urbana, la evaluación de la contaminación visual requiere herramientas que permitan analizar su distribución espacial y su relación con las dinámicas urbanas. En este sentido, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una herramienta fundamental para la identificación, registro y análisis espacial de problemáticas ambientales urbanas, ya que permiten integrar información territorial, realizar análisis geospaciales y representar la distribución de los fenómenos ambientales en el territorio (Longley et al., 2015). A través

del análisis espacial es posible identificar patrones de concentración de contaminación visual, determinar las zonas más afectadas y generar información que contribuya a la toma de decisiones en la gestión urbana.

La ciudad de Moquegua, al igual que muchas ciudades intermedias del Perú, ha experimentado en las últimas décadas un proceso de crecimiento urbano y desarrollo comercial que ha modificado su paisaje urbano. Este proceso ha generado una coexistencia entre áreas con valor histórico y patrimonial, especialmente en el centro urbano tradicional, y sectores modernos caracterizados por una mayor dinámica comercial y expansión urbana. En este contexto, la presencia de elementos generadores de contaminación visual constituye una problemática emergente que aún no ha sido evaluada de manera integral desde una perspectiva espacial y ambiental.

A pesar de la relevancia de esta problemática, los estudios relacionados con la contaminación visual en ciudades peruanas aún son limitados, lo que evidencia la necesidad de desarrollar investigaciones que permitan comprender su magnitud, distribución espacial y efectos sobre el paisaje urbano. En este sentido, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la distribución espacial de la contaminación visual en las zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua durante el año 2025?

En respuesta a esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo evaluar espacialmente la contaminación visual en zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua durante el año 2025, mediante la identificación y análisis de los elementos generadores de contaminación visual utilizando herramientas de análisis espacial y Sistemas de Información Geográfica. Los resultados de este estudio permitirán generar información relevante para la gestión ambiental urbana y contribuirán al desarrollo de estrategias orientadas a mejorar la calidad visual del paisaje urbano y la sostenibilidad ambiental de la ciudad.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Descripción del problema**

En las ciudades latinoamericanas en proceso de crecimiento, la contaminación visual se ha convertido en una problemática emergente que afecta la calidad del paisaje urbano y la percepción del entorno por parte de los ciudadanos. Este tipo de contaminación, si bien es menos abordado que otros como el ruido o el aire, tiene implicancias directas en el bienestar psicológico, la estética del entorno construido y la conservación del patrimonio cultural.

Moquegua, ciudad ubicada al sur del Perú, presenta un contraste notorio entre su zona histórica caracterizada por arquitectura tradicional y un trazado urbano patrimonial y las zonas modernas, que han crecido de manera más acelerada y a menudo sin una adecuada planificación estética. En ambas zonas se observan diversos elementos que contribuyen a la contaminación visual, como carteles publicitarios, cableado aéreo, fachadas incongruentes, anuncios luminosos y mobiliario urbano en mal estado o sin criterio armónico.

La falta de normativas claras y la limitada fiscalización han permitido que la proliferación de estos elementos ocurra sin control, alterando el equilibrio visual y funcional del paisaje urbano. Esto se agrava en la zona histórica, donde la contaminación visual no solo afecta el entorno inmediato, sino que pone en riesgo la identidad cultural y el valor turístico de la ciudad.

En este contexto, surge la necesidad de realizar una evaluación espacial que permita identificar, cuantificar y comparar el nivel de contaminación visual entre estas dos zonas. Esta evaluación permitirá conocer la distribución e intensidad de los elementos contaminantes visuales, y aportará información técnica útil para la gestión urbana y la formulación de políticas de ordenamiento paisajístico.

### **1.2. Formulación del problema**

#### **1.2.1. Problema general**

¿En qué medida difiere el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua, considerando su distribución espacial?

### 1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo se clasifican los elementos visuales contaminantes según su tipología, frecuencia y presencia en el entorno urbano del área de estudio?
- b. ¿Cuál es la distribución espacial de los elementos contaminantes en el área urbana analizada mediante su georreferenciación?
- c. ¿Cuál es la intensidad y cómo se distribuye la contaminación visual en las zonas seleccionadas del área urbana de estudio?
- d. ¿Qué diferencias existen en los niveles de contaminación visual entre las zonas históricas y las zonas modernas, considerando la densidad, el tipo y la concentración de los elementos contaminantes?

### 1.3. Justificación e Importancia

La presente investigación resulta pertinente debido al creciente impacto de la contaminación visual en las ciudades intermedias del Perú, como Moquegua. A medida que estas áreas experimentan procesos de expansión urbana, se hace evidente la ausencia de una adecuada planificación del paisaje, lo cual afecta la calidad ambiental, la percepción estética y el valor cultural del entorno.

Desde el *punto de vista ambiental*, la contaminación visual deteriora el paisaje urbano al introducir elementos artificiales que rompen la armonía espacial. Esto genera sobrecarga visual, disminución del confort ambiental y pérdida de identidad paisajística, especialmente en zonas patrimoniales como el centro histórico de Moquegua.

En el *aspecto social*, la investigación permitirá visibilizar una problemática que afecta la calidad de vida de los ciudadanos, quienes se ven expuestos a entornos visualmente saturados, desorganizados y caóticos. El estudio busca contribuir a una mejor percepción del entorno urbano y a la recuperación de espacios públicos estéticamente agradables y culturalmente significativos.

Desde la *perspectiva económica*, la conservación del paisaje urbano y del patrimonio visual puede generar impactos positivos en el desarrollo del turismo cultural y en la valorización del entorno urbano, aspectos fundamentales para una ciudad como Moquegua, cuyo centro histórico tiene potencial turístico y comercial.

En el plano *científico y metodológico*, esta investigación aporta al conocimiento actual al aplicar herramientas de análisis espacial (SIG) en la evaluación de la contaminación visual, un enfoque poco explorado en estudios urbanos de ciudades intermedias del sur del Perú. Además, genera información georreferenciada que puede ser utilizada por autoridades locales para la planificación urbana, diseño de normativas y gestión del paisaje.

Finalmente, la investigación cumple con criterios de relevancia y factibilidad: las variables están claramente definidas, pueden ser medidas mediante observación directa y análisis espacial, y los resultados obtenidos podrán ser utilizados como base para estudios similares en otras ciudades con características urbanas comparables.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar espacialmente el nivel de contaminación visual en zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua, 2025.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a. Clasificar los elementos visuales contaminantes según su tipología, frecuencia y presencia en el entorno urbano
- b. Georreferenciar y visualizar espacialmente los elementos contaminantes
- c. Cuantificar y analizar la intensidad y distribución de la contaminación visual en las zonas seleccionadas
- d. Comparar los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas, determinando diferencias significativas en densidad, tipo y concentración de elementos contaminantes

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis General**

Existe una diferencia significativa en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua.

### **1.5.2. Hipótesis Específica**

- a. Los elementos visuales contaminantes presentes en el área urbana de Moquegua pueden clasificarse en diferentes tipologías, observándose una frecuencia predominante de ciertos tipos de elementos que alteran el paisaje urbano.
- b. Los elementos visuales contaminantes presentan una distribución espacial identificable mediante herramientas de georreferenciación, permitiendo visualizar patrones de concentración dentro del área urbana analizada.
- c. La contaminación visual en las zonas analizadas presenta niveles diferenciados de intensidad y distribución, determinados por la cantidad y concentración de elementos contaminantes registrados en los puntos de observación.

- d. Existen diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas, siendo mayor la densidad y concentración de elementos contaminantes en las zonas urbanas modernas.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Chmielewski et al. (2024) desarrollaron la en la ciudad de Gniezno, Polonia, la evaluación del impacto de la publicidad exterior en la percepción del paisaje urbano mediante diferentes métodos de evaluación visual. El estudio empleó auditorías urbanas, análisis fotográfico y encuestas de percepción ciudadana para evaluar la calidad visual del entorno urbano en diferentes áreas de la ciudad. Se identificó que la presencia excesiva de anuncios publicitarios altera significativamente la percepción del paisaje urbano y reduce la calidad visual de los espacios públicos. Los autores concluyen que la publicidad exterior descontrolada representa una frente importante de contaminación visual y recomiendan establecer criterios de planificación urbana que regulen la instalación de elementos publicitarios.

Los investigadores Gao et al. (2024) analizaron los enfoques metodológicos utilizados para evaluar la contaminación visual en entornos urbanos. El estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura científica indexada en bases de datos internacionales como Scopus y Web of Science. Se identificó que las metodologías más utilizadas para evaluar la contaminación visual incluyen análisis espacial mediante SIG, evaluación del paisaje urbano y encuestas de percepción ciudadana. Los autores concluyen que la contaminación visual representa un problema creciente en las ciudades y recomiendan integrar métodos cuantitativos y cualitativos para su evaluación y gestión.

Así mismo Milani (2023) realizó el estudio donde analizó la distribución espacial de la contaminación visual en paisajes urbanos y su relación con la estructura urbana y las actividades comerciales. Se utilizó análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), observación de campo y análisis morfológico del espacio urbano para identificar patrones de concentración de contaminación visual. Se determinó que los niveles más altos de contaminación visual se concentran en zonas con alta actividad comercial y elevada densidad de publicidad exterior. El estudio concluye que la contaminación visual está estrechamente relacionada con la estructura urbana y la concentración de actividades económicas, por lo que la planificación urbana debe incorporar criterios de gestión del paisaje.

Gelan (2022), evaluó el impacto de la publicidad exterior en la calidad visual del entorno urbano. Se aplicó un enfoque cuantitativo basado en observación de campo, análisis espacial y encuestas de percepción ciudadana en diferentes sectores urbanos con alta presencia de anuncios publicitarios. El estudio identificó que la proliferación de vallas publicitarias, carteles y señalización digital genera saturación visual y deterioro del paisaje urbano. Se concluye que la regulación adecuada de la publicidad exterior es fundamental para reducir la contaminación visual y mejorar la calidad del entorno urbano.

Arango et al. (2021), analiza el impacto de la publicidad exterior y otros elementos urbanos en la calidad visual del paisaje urbano de la ciudad de Bogotá. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo basado en la evaluación de cargas visuales, observación directa y análisis espacial en diferentes sectores urbanos con alta presencia de publicidad exterior. Se identificó una alta concentración de anuncios publicitarios, señalización y estructuras urbanas que generan saturación visual en diversas zonas de la ciudad, afectando la percepción estética del entorno urbano. El estudio concluye que la proliferación desordenada de elementos publicitarios constituye uno de los principales factores de contaminación visual, por lo que se recomienda fortalecer la regulación urbana y el control de la publicidad exterior para mejorar la calidad del paisaje urbano.

También se consideró la investigación realizada por Campos y Jiménez (2017) el cual tiene el propósito de analizar la presencia y distribución de elementos visuales que afectan la calidad del paisaje urbano y evaluar el nivel de contaminación visual generado por diversos elementos artificiales presentes en el espacio urbano y determinar su impacto en la percepción del paisaje urbano. El estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo basado en observación directa y registro de campo de los elementos contaminantes. Se realizó un inventario de los principales elementos visuales perturbadores, como anuncios publicitarios, cableado aéreo, grafitis y estructuras urbanas, los cuales fueron clasificados y analizados considerando su frecuencia, ubicación y nivel de impacto visual. Los resultados evidenciaron una alta presencia de elementos visuales contaminantes en sectores con intensa actividad comercial y alto tránsito peatonal. Asimismo, se identificó que la publicidad exterior y el cableado aéreo constituyen los principales factores que generan saturación visual en el entorno urbano. La investigación concluyó que la contaminación visual representa una problemática ambiental urbana que afecta la calidad del paisaje y la percepción estética de la ciudad. En este sentido, se recomienda fortalecer las políticas de ordenamiento urbano y regulación de la publicidad exterior con el fin de reducir los niveles de contaminación visual y mejorar la calidad ambiental del entorno urbano.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Mamani et al. (2022), evaluó el nivel de contaminación visual generado por elementos artificiales presentes en el entorno urbano del centro de la ciudad de Juliaca. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo mediante observación directa, registro fotográfico y encuestas de percepción ciudadana aplicadas a los habitantes del área de estudio. Se identificaron y clasificaron los elementos visuales contaminantes presentes en el espacio urbano. Los resultados evidenciaron una alta presencia de elementos contaminantes como publicidad exterior, cableado aéreo y grafitis, los cuales generan saturación visual en zonas con intensa actividad comercial. Asimismo, la población percibió que el nivel de contaminación visual en la ciudad es moderado a alto. Se concluyó que la contaminación visual constituye un problema ambiental urbano significativo en Juliaca, el cual afecta negativamente la imagen urbana y requiere la implementación de estrategias de regulación y ordenamiento del paisaje urbano.

García y Rojas (2021), analizaron la presencia y distribución de elementos contaminantes visuales en el centro histórico de Arequipa. Se aplicó una metodología basada en observación de campo, inventario de elementos visuales perturbadores y análisis espacial mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se identificó que los elementos más frecuentes de contaminación visual fueron la publicidad exterior, cableado aéreo y carteles comerciales instalados en edificaciones patrimoniales. El estudio concluye que la presencia desordenada de publicidad y otros elementos artificiales afecta la estética del paisaje urbano, especialmente en áreas con valor histórico, por lo que se recomienda fortalecer las normas de conservación del patrimonio urbano.

Ramírez y Gómez (2020), determinaron el nivel de contaminación visual generado por elementos artificiales presentes en el entorno urbano del distrito de Miraflores. La investigación se desarrolló mediante observación directa, registro fotográfico y clasificación de los elementos contaminantes en función de su tipología y ubicación espacial. Se identificó que la publicidad exterior y las estructuras urbanas desordenadas representan los principales factores de contaminación visual en el distrito. Los autores concluyen que la contaminación visual afecta la percepción del paisaje urbano y la calidad ambiental del espacio público, por lo que se recomienda implementar estrategias de control y regulación de la publicidad exterior.

Paredes y Torres (2019), analizaron el impacto de los elementos visuales contaminantes en la percepción del paisaje urbano del distrito de Cusco. Se aplicó un enfoque cuantitativo basado en observación directa, inventario de elementos

contaminantes y encuestas a la población local para evaluar la percepción del impacto visual. Se determinó que la publicidad exterior, los grafitis y el cableado aéreo constituyen los principales elementos generadores de contaminación visual en el área urbana. El estudio concluye que la contaminación visual afecta la identidad cultural y estética de la ciudad, especialmente en zonas turísticas, por lo que se recomienda fortalecer la gestión urbana y el control de elementos publicitarios.

Vargas y Medina (2018), evaluaron el impacto de los elementos visuales contaminantes presentes en el espacio urbano del distrito de Trujillo. Se desarrolló un estudio descriptivo basado en observación directa, registro fotográfico y clasificación de los elementos visuales contaminantes presentes en el entorno urbano. Se identificó una alta concentración de publicidad exterior y cableado aéreo en las principales avenidas de la ciudad, generando saturación visual y deterioro del paisaje urbano. La investigación concluye que la contaminación visual constituye una problemática ambiental urbana que afecta la calidad del paisaje y la percepción estética del entorno, por lo que se recomienda implementar políticas de regulación y control de elementos publicitarios.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Segura y Baquedano (2024) desarrollaron la investigación que valuó espacialmente la contaminación visual en el entorno urbano del distrito de Tacna con el fin de identificar las áreas críticas, cuantificar el impacto visual y proponer herramientas que permitan mejorar la toma de decisiones para la gestión urbana. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo utilizando recolección de datos geoespaciales, registro de elementos visuales contaminantes, análisis espacial y herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para identificar puntos críticos de contaminación visual en la ciudad. El estudio permitió identificar diversos elementos generadores de contaminación visual en el entorno urbano, tales como publicidad exterior, cableado aéreo y estructuras urbanas, además de localizar sectores con mayor concentración de contaminación visual dentro del distrito de Tacna. La investigación concluye que la contaminación visual constituye un problema urbano relevante que afecta la calidad del paisaje y el ordenamiento del espacio público, por lo que se recomienda implementar herramientas de planificación y regulación urbana que permitan controlar la proliferación de elementos visuales contaminantes en la ciudad.

## **2.2. Bases Teóricas**

La presente sección tiene como finalidad establecer el marco teórico que fundamenta las variables principales del estudio: contaminación visual, zona urbana y distribución espacial.

Este desarrollo conceptual permitirá sustentar la formulación de hipótesis, guiar el análisis de resultados y garantizar el rigor científico de la investigación.

### **2.2.1. Contaminación visual**

La contaminación visual es una forma de alteración ambiental producida por la presencia excesiva o desordenada de elementos artificiales en el entorno, los cuales afectan la percepción estética del paisaje urbano y generan una sobrecarga de estímulos visuales en la población. Este tipo de contaminación no implica necesariamente la emisión de sustancias físicas o químicas, sino que se manifiesta a través de la saturación visual del espacio urbano, alterando la armonía del paisaje y la calidad del entorno (Nasar, 1998).

De acuerdo con Cullen (1961), la percepción del paisaje urbano depende de la relación visual entre los diferentes elementos que conforman la ciudad. Cuando esta relación se altera por la presencia desordenada de carteles publicitarios, cableado aéreo, grafitis u otras estructuras artificiales, se produce una ruptura en la coherencia visual del paisaje urbano.

Asimismo, Ramírez y Gómez (2017) señalan que la contaminación visual se genera cuando los elementos artificiales superan la capacidad perceptiva del observador, generando saturación visual, desorden paisajístico y deterioro de la imagen urbana.

#### **a. Tipos de contaminación visual**

La contaminación visual puede clasificarse en diferentes tipos según el origen de los elementos que generan la alteración del paisaje urbano.

- *Publicidad exterior.* Corresponde a la presencia excesiva de anuncios publicitarios, paneles, vallas o carteles comerciales instalados en espacios visibles desde la vía pública. Este tipo de contaminación visual es uno de los más frecuentes en ciudades con alta actividad comercial (Taylor y Franke, 2003).
- *Infraestructura urbana desordenada:* Incluye elementos como cableado aéreo, antenas de telecomunicaciones, postes, señalización excesiva y otras estructuras urbanas que afectan la estética del paisaje urbano (Bell, 2012).

- *Grafitis y deterioro urbano.* Se refiere a la presencia de grafitis no autorizados, deterioro de fachadas y acumulación de elementos visuales que generan una imagen urbana degradada (Nasar, 1992).
- *Residuos y elementos abandonados.* Incluye vehículos abandonados, residuos sólidos, estructuras deterioradas o elementos en desuso que afectan negativamente la percepción visual del entorno urbano.

#### **b. Causas de la contaminación visual**

Las principales causas de la contaminación visual en las ciudades están asociadas al crecimiento urbano desordenado, la expansión del comercio y la falta de regulación en el uso del espacio público. Según Carmona et al. (2010), el desarrollo urbano sin planificación adecuada puede generar una acumulación de elementos visuales que deterioran la calidad del paisaje urbano.

Otra causa importante es la proliferación de publicidad exterior, ya que las empresas utilizan el espacio urbano como medio de comunicación comercial, lo que incrementa la saturación visual en determinadas zonas de la ciudad (Wilson y Till, 2011).

Asimismo, la falta de control en la instalación de infraestructura urbana y el deterioro de edificaciones contribuyen al aumento de la contaminación visual en entornos urbanos.

#### **c. Efectos de la contaminación visual**

La contaminación visual genera diversos efectos sobre la percepción del entorno urbano y la calidad de vida de los ciudadanos. Entre los principales efectos se encuentran:

- Deterioro del paisaje urbano
- Reducción de la calidad estética del entorno
- Saturación visual en espacios públicos
- Afectación de la identidad cultural y patrimonial de las ciudades

Kaplan y Kaplan (1989) señalan que los entornos visualmente saturados pueden generar fatiga perceptiva y disminuir la calidad de la experiencia urbana. En este sentido, la contaminación visual también puede afectar la percepción de seguridad, bienestar y confort en los espacios públicos.

#### **d. Metodologías para evaluar la contaminación visual**

La evaluación de la contaminación visual puede realizarse mediante diferentes metodologías que permiten analizar la distribución y el impacto de los elementos visuales contaminantes en el entorno urbano.

- Observación directa y registro de campo. Consiste en identificar y registrar los elementos visuales contaminantes presentes en el área de estudio mediante fichas de observación, fotografías y conteo de elementos.
- Encuestas de percepción ciudadana. Permiten analizar cómo perciben los habitantes el nivel de contaminación visual en su entorno urbano y cuáles son los elementos que consideran más perturbadores.
- Análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta metodología permite georreferenciar los elementos visuales contaminantes y analizar su distribución espacial en el territorio urbano (Longley et al., 2015).
- Análisis de densidad visual. Se utiliza para identificar áreas con mayor concentración de elementos contaminantes mediante herramientas de análisis espacial.

Estas metodologías permiten comprender la distribución y el impacto de la contaminación visual en el paisaje urbano, facilitando la toma de decisiones para la gestión y planificación urbana.

#### **2.2.2. Paisaje urbano**

El paisaje urbano se define como el conjunto de elementos naturales y construidos que conforman la imagen visual de una ciudad y que son percibidos por los habitantes a través de la experiencia cotidiana del entorno urbano. Estos elementos incluyen edificaciones, calles, infraestructura, áreas verdes, espacios públicos y actividades humanas que interactúan dentro de un mismo espacio geográfico (Lynch, 1960).

Según Cullen (1961), el paisaje urbano representa la percepción visual del entorno construido y se forma a partir de la relación entre los diferentes elementos que estructuran la ciudad. La organización espacial de estos elementos influye directamente en la forma en que las personas perciben, interpretan y experimentan el espacio urbano.

Asimismo, Carmona et al. (2010) señalan que el paisaje urbano no solo se compone de elementos físicos, sino también de factores sociales, culturales y funcionales que determinan la identidad visual de la ciudad y la calidad del espacio público.

### **a. Componentes del paisaje urbano**

El paisaje urbano está conformado por diversos elementos que interactúan entre sí para formar la estructura visual de la ciudad. Entre los principales componentes se encuentran:

- *Elementos naturales.* Incluyen áreas verdes, parques, árboles urbanos, ríos y otros componentes naturales que forman parte del entorno urbano.
- *Elementos construidos.* Comprenden edificaciones, infraestructura vial, monumentos, mobiliario urbano y otros elementos arquitectónicos presentes en la ciudad.
- *Espacios públicos.* Son áreas destinadas al uso colectivo de la población, como plazas, avenidas, parques y zonas peatonales.
- *Elementos visuales artificiales.* Incluyen señalización, publicidad exterior, iluminación urbana y otras estructuras que forman parte del paisaje urbano.

La interacción entre estos elementos determina la calidad estética y funcional del entorno urbano (Carmona et al., 2010).

### **b. Clasificación del paisaje urbano**

El paisaje urbano puede clasificarse en diferentes categorías según las características físicas, históricas y funcionales del espacio urbano.

- *Paisaje urbano histórico.* Corresponde a zonas que conservan edificaciones y características arquitectónicas representativas del desarrollo histórico de una ciudad. Estas áreas poseen valor patrimonial y cultural, por lo que requieren estrategias de conservación y gestión urbana (Ashworth y Tunbridge, 2000).
- *Paisaje urbano moderno.* Se refiere a sectores urbanos caracterizados por edificaciones contemporáneas, expansión urbana y desarrollo comercial reciente. Estas zonas reflejan procesos actuales de crecimiento urbano y transformación del paisaje de la ciudad (Hall, 2014).
- *Paisaje urbano comercial.* Corresponde a áreas con alta concentración de actividades económicas y comerciales, donde la presencia de publicidad exterior y elementos visuales artificiales suele ser más intensa.

### **c. Importancia del paisaje urbano en la planificación de las ciudades**

El paisaje urbano constituye un elemento fundamental en la planificación y gestión del territorio urbano, ya que influye en la calidad ambiental, la identidad cultural y el bienestar de los ciudadanos.

Según Bandarin y van Oers (2012), la gestión del paisaje urbano debe integrar aspectos culturales, sociales y ambientales para garantizar el desarrollo sostenible de las ciudades y la conservación del patrimonio urbano.

Asimismo, la adecuada planificación del paisaje urbano permite mejorar la calidad estética del entorno, fortalecer la identidad de la ciudad y promover espacios públicos más ordenados y funcionales.

En este contexto, la contaminación visual representa un factor que puede deteriorar significativamente el paisaje urbano, afectando la percepción estética del entorno y la calidad del espacio público.

#### **2.2.3. Elementos visuales contaminantes**

Los elementos visuales contaminantes son aquellos objetos o estructuras artificiales presentes en el entorno urbano que alteran negativamente la percepción estética del paisaje y generan saturación visual en el espacio público. Estos elementos modifican la armonía del paisaje urbano al introducir estímulos visuales excesivos o desordenados que afectan la calidad visual del entorno (Nasar, 1992).

Según Bell (2012), los paisajes urbanos pueden verse afectados por la presencia de elementos artificiales que no guardan relación con la estructura estética del entorno, generando una ruptura en la continuidad visual del paisaje. Cuando estos elementos se presentan de manera desordenada o excesiva, pueden convertirse en factores de contaminación visual.

De acuerdo con Carmona et al. (2010), la presencia descontrolada de ciertos elementos urbanos puede afectar la calidad del espacio público y la percepción que los ciudadanos tienen del entorno urbano.

#### **a. Tipos de elementos visuales contaminantes**

Los elementos visuales contaminantes pueden clasificarse según su origen y función dentro del espacio urbano.

- *Publicidad exterior.* La publicidad exterior constituye uno de los principales factores de contaminación visual en las ciudades. Incluye vallas publicitarias, carteles comerciales, paneles luminosos y pantallas digitales instaladas en espacios visibles desde la vía pública. Cuando estos elementos se instalan

de manera excesiva o sin regulación adecuada, generan saturación visual y deterioro del paisaje urbano (Taylor y Franke, 2003).

- *Cableado aéreo y redes de servicios.* El cableado aéreo utilizado para telecomunicaciones y suministro eléctrico es otro elemento frecuente de contaminación visual. La acumulación desordenada de cables y postes puede alterar significativamente la estética del paisaje urbano, especialmente en zonas históricas o turísticas (Bell, 2012).
- *Grafitis y deterioro de fachadas.* Los grafitis no autorizados, el deterioro de fachadas y otras manifestaciones de degradación urbana también pueden considerarse elementos visuales contaminantes cuando afectan la apariencia estética del entorno urbano. Estos elementos suelen asociarse con procesos de deterioro urbano y pérdida de calidad visual del espacio público (Nasar, 1992).
- *Infraestructura urbana desordenada.* Incluye estructuras urbanas instaladas sin planificación adecuada, como antenas, señalización excesiva, estructuras metálicas, postes o mobiliario urbano deteriorado. Cuando estos elementos se presentan de manera desordenada, contribuyen a la saturación visual del entorno urbano (Carmona et al., 2010).

#### **b. Efectos de los elementos visuales contaminantes**

La presencia de elementos visuales contaminantes puede generar diversos efectos en el paisaje urbano y en la percepción de los ciudadanos.

Uno de los principales efectos es el deterioro de la calidad estética del entorno urbano, ya que la acumulación de estímulos visuales puede generar desorden visual y afectar la imagen de la ciudad. Asimismo, la saturación visual puede dificultar la identificación de elementos importantes del paisaje urbano, como señalización vial o elementos patrimoniales (Kaplan y Kaplan, 1989).

Otro efecto importante es la pérdida de identidad urbana, especialmente en zonas históricas donde la presencia de elementos artificiales desordenados puede afectar el valor cultural y patrimonial del entorno.

En este sentido, la adecuada gestión de los elementos visuales presentes en el espacio urbano constituye un aspecto fundamental para garantizar la calidad visual del paisaje urbano y mejorar la experiencia de los ciudadanos en el entorno urbano.

#### **2.2.4. Evaluación espacial de la contaminación visual**

La evaluación espacial consiste en el análisis de la distribución geográfica de un fenómeno dentro de un territorio determinado, permitiendo identificar patrones, concentraciones y relaciones espaciales entre diferentes variables. En el ámbito urbano, la evaluación espacial se utiliza para analizar la distribución de problemáticas ambientales como la contaminación visual, permitiendo identificar áreas con mayor intensidad o concentración de elementos visuales contaminantes (Longley et al., 2015).

Según Goodchild y Janelle (2004), el análisis espacial permite comprender la organización territorial de los fenómenos urbanos mediante el uso de herramientas tecnológicas que facilitan la representación y análisis de datos geográficos.

En el caso de la contaminación visual, la evaluación espacial permite identificar los sectores urbanos donde existe mayor concentración de elementos visuales perturbadores, contribuyendo a la planificación urbana y a la toma de decisiones para mejorar la calidad visual del entorno.

##### **a. Métodos para la evaluación de la contaminación visual**

La evaluación de la contaminación visual en entornos urbanos puede realizarse mediante diferentes métodos que permiten identificar, clasificar y analizar los elementos visuales contaminantes presentes en el territorio.

- *Observación directa y registro de campo.* Uno de los métodos más utilizados consiste en la observación directa del entorno urbano para identificar y registrar los elementos visuales contaminantes presentes en el área de estudio. Este proceso suele incluir el registro fotográfico, la clasificación de los elementos contaminantes y el conteo de su frecuencia en el espacio urbano (Nasar, 1998).
- *Inventario de elementos contaminantes.* Este método consiste en la elaboración de un inventario sistemático de los elementos visuales contaminantes presentes en un área determinada. Dicho inventario permite clasificar los elementos según su tipo, ubicación y nivel de impacto visual.
- *Encuestas de percepción ciudadana.* Las encuestas de percepción ciudadana permiten evaluar cómo los habitantes perciben el nivel de contaminación visual en su entorno urbano. Este método complementa el análisis técnico al incorporar la percepción social del paisaje urbano.

## **b. Importancia de la evaluación espacial en la gestión urbana**

La evaluación espacial de la contaminación visual permite comprender la magnitud y distribución del problema dentro del entorno urbano, facilitando la identificación de áreas prioritarias para la implementación de medidas de control y regulación.

De acuerdo con Carmona et al. (2010), el análisis espacial de los problemas urbanos constituye una herramienta fundamental para mejorar la planificación urbana y la gestión del espacio público.

Asimismo, la identificación de zonas con alta concentración de elementos visuales contaminantes permite diseñar estrategias de ordenamiento urbano orientadas a mejorar la calidad visual del paisaje urbano y fortalecer la identidad de la ciudad.

### **2.2.5 Sistemas de Información Geográfica aplicados al análisis urbano**

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas tecnológicas que permiten capturar, almacenar, gestionar, analizar y representar información geográfica relacionada con fenómenos que ocurren en la superficie terrestre. Estos sistemas integran datos espaciales y atributos descriptivos para facilitar el análisis y la visualización de información geográfica en diferentes escalas (Longley et al., 2015).

Según Bolstad (2016), los SIG constituyen una herramienta fundamental para el análisis de fenómenos ambientales y urbanos, ya que permiten identificar patrones espaciales, relaciones entre variables geográficas y procesos territoriales que influyen en la organización del espacio.

En el contexto urbano, los SIG permiten analizar la distribución espacial de diversos problemas ambientales, incluyendo la contaminación visual, facilitando la identificación de áreas críticas y la planificación de intervenciones urbanas.

#### **a. Aplicación de los SIG en el análisis urbano**

Los Sistemas de Información Geográfica se utilizan ampliamente en estudios urbanos para analizar la distribución espacial de diferentes variables relacionadas con el desarrollo urbano, la planificación territorial y la gestión ambiental. Entre las principales aplicaciones de los SIG en el análisis urbano se encuentran:

- análisis de uso del suelo
- planificación urbana
- gestión del transporte
- análisis de servicios urbanos

- evaluación de problemas ambientales

De acuerdo con Goodchild y Janelle (2004), el análisis espacial mediante SIG permite comprender la estructura y dinámica de los sistemas urbanos mediante la integración de datos geográficos y herramientas de análisis espacial.

### **b. Uso de SIG en estudios de contaminación visual**

En investigaciones relacionadas con contaminación visual, los SIG permiten identificar la ubicación geográfica de los elementos visuales contaminantes y analizar su distribución dentro del entorno urbano. Entre las principales aplicaciones de los SIG en este tipo de estudios se encuentran:

- georreferenciación de elementos contaminantes
- elaboración de mapas temáticos
- análisis de densidad de elementos visuales
- identificación de zonas críticas de contaminación visual

El uso de herramientas de análisis espacial permite identificar patrones de concentración de elementos contaminantes y comprender cómo se distribuyen dentro de la ciudad (Longley et al., 2015).

Asimismo, los SIG facilitan la representación cartográfica de los resultados obtenidos en el trabajo de campo, permitiendo visualizar la distribución espacial de los elementos contaminantes y apoyar la toma de decisiones en la planificación urbana.

### **c. Importancia de los SIG en la gestión del paisaje urbano.**

La aplicación de Sistemas de Información Geográfica en estudios urbanos contribuye a mejorar la gestión del territorio al proporcionar información espacial precisa sobre la distribución de diferentes fenómenos urbanos.

Según Carmona et al. (2010), el análisis espacial permite identificar áreas con problemas específicos dentro del entorno urbano, lo que facilita la implementación de políticas de planificación urbana orientadas a mejorar la calidad del espacio público.

En el caso de la contaminación visual, la utilización de SIG permite identificar sectores urbanos con mayor presencia de elementos visuales contaminantes, facilitando el diseño de estrategias de regulación y ordenamiento del paisaje urbano.

## **2.3. Definición de términos**

### **2.3.1. Análisis Espacial**

El análisis espacial consiste en el conjunto de técnicas y métodos utilizados para examinar la distribución, patrones y relaciones de fenómenos en el espacio geográfico. Este tipo de análisis permite comprender la organización espacial de diferentes variables ambientales o urbanas mediante herramientas de sistemas de información geográfica (Goodchild y Janelle, 2004; O'Sullivan y Unwin, 2010).

### **2.3.2. Contaminación visual**

La contaminación visual se refiere a la alteración del entorno urbano ocasionada por la presencia excesiva o inadecuada de elementos artificiales que afectan negativamente la percepción estética del paisaje y generan sobrecarga visual en los habitantes de la ciudad. Este tipo de contaminación no produce efectos físicos directos sobre el ambiente, pero sí influye en la percepción del espacio urbano y en la calidad del entorno visual (Cullen, 1961; Nasar, 1998).

### **2.3.3. Densidad visual**

La densidad visual hace referencia a la cantidad de elementos presentes en un espacio determinado que influyen en la percepción visual del entorno. Una alta densidad de elementos visuales puede generar saturación o sobrecarga visual en el paisaje urbano, afectando la percepción estética del espacio público (Kaplan y Kaplan, 1989; Nasar, 1998).

### **2.3.4. Elemento visual contaminante**

Los elementos visuales contaminantes son aquellos objetos, estructuras o intervenciones artificiales que alteran la armonía visual del paisaje urbano, generando saturación visual o deterioro estético en el entorno. Entre estos elementos se incluyen carteles publicitarios, grafitis, cableado aéreo, antenas y otras estructuras urbanas que afectan la percepción visual del espacio público (Nasar, 1992; Bell, 2012).

### **2.3.5. Georreferenciación**

La georreferenciación es el proceso mediante el cual se asignan coordenadas geográficas a objetos o fenómenos para determinar su ubicación exacta sobre la superficie terrestre. Este procedimiento permite integrar información espacial en

sistemas de información geográfica (SIG) para su análisis, visualización y gestión territorial (Longley et al., 2015; Bolstad, 2016).

### **2.3.6. Paisaje urbano**

El paisaje urbano se define como el conjunto de elementos naturales y construidos que conforman la imagen visual de una ciudad, incluyendo edificaciones, infraestructura, espacios públicos y actividades humanas que interactúan dentro del entorno urbano. La percepción del paisaje urbano depende de la organización espacial, la estética y la relación entre los distintos elementos que componen la ciudad (Lynch, 1960; Carmona et al., 2010).

### **2.3.7. Publicidad exterior**

La publicidad exterior corresponde a los medios de comunicación visual utilizados con fines comerciales o informativos que se instalan en espacios públicos o privados visibles desde la vía pública, tales como paneles publicitarios, vallas, carteles y pantallas digitales. Este tipo de publicidad constituye uno de los principales factores asociados a la contaminación visual en entornos urbanos (Taylor y Franke, 2003; Wilson y Till, 2011).

### **2.3.8. Zona histórica**

La zona histórica se refiere a áreas urbanas que conservan edificaciones, infraestructura y características culturales o arquitectónicas representativas del desarrollo histórico de una ciudad. Estas áreas suelen poseer un alto valor patrimonial y requieren estrategias de gestión y conservación para proteger su identidad urbana (Ashworth y Tunbridge, 2000; Bandarin y van Oers, 2012).

### **2.3.9. Zona moderna**

La zona moderna corresponde a sectores urbanos caracterizados por edificaciones recientes, expansión urbana y desarrollo comercial contemporáneo. Estas áreas reflejan los procesos actuales de crecimiento urbano y transformación del paisaje urbano en función de nuevas dinámicas económicas y sociales (Hall, 2014; Carmona, 2021).

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental, ya que no se manipulan deliberadamente las variables independientes, sino que se observan y analizan tal como ocurren en su contexto natural. El estudio se limita a observar, registrar y analizar la presencia y distribución espacial de los elementos contaminantes visuales en las zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua, sin intervenir ni modificar dichas condiciones.

Según Hernández et al. (2010), el diseño no experimental se emplea cuando el investigador no tiene control directo sobre las variables independientes porque estas ya ocurrieron o no pueden ser manipuladas, permitiendo estudiar los fenómenos tal como se presentan en la realidad.

Asimismo, el diseño es de corte transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un solo momento del tiempo, específicamente en el año 2025, con el fin de describir y comparar el nivel de contaminación visual en las zonas seleccionadas. No se realiza un seguimiento a lo largo del tiempo ni se evalúa la evolución del fenómeno.

### 3.2. Acciones y actividades

La presente investigación busca evaluar espacialmente el nivel de contaminación visual en zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua durante el año 2025. Las acciones y actividades han sido organizadas en función de los objetivos específicos

#### 3.2.1. Elementos visuales contaminantes

##### a. Definición y estandarización de la tipología

Se elaboró un catálogo tipológico de contaminación visual conformado por cuatro clases operativas:

Publicidad (código 1)

- Grafitis (código 2)
- Cables (código 3)
- Antenas (código 4).

Cada categoría incluyó una definición operacional, criterios de identificación y conteo, así como ejemplos representativos y casos límite con el fin de asegurar una clasificación homogénea durante el proceso de registro de datos.

## **b. Levantamiento y curación de datos**

Se realizó el trabajo de campo mediante la observación directa y el registro sistemático de los elementos visuales contaminantes presentes en el área de estudio. Para cada registro se consignó la siguiente información:

- Zona urbana (Histórica o Moderna)
- Coordenadas geográficas (latitud y longitud en sistema WGS84)
- Tipo de elemento contaminante,
- Cantidad observada
- Evidencia fotográfica.

Las evidencias fotográficas fueron almacenadas en un repositorio digital, registrándose la URL directa de cada imagen, lo que permitió su posterior visualización dentro del entorno de análisis en Power BI.

Posteriormente, mediante la herramienta Power Query, se efectuó el proceso de limpieza y normalización de los datos, el cual incluyó la eliminación de espacios innecesarios, la conversión y estandarización de tipos de datos, la unificación de nombres de vías, la validación de rangos de valores, la eliminación de registros duplicados y el control de valores nulos.

## **c. Construcción del modelo de datos en Power BI**

Se *estructuró* una matriz de codificación que integró los campos Código, tipo de elemento visual contaminante, clasificación de zona y fotografía, la cual fue utilizada como *Tabla 4* de referencia dentro del modelo de datos en Power BI, con el propósito de garantizar consistencia en la clasificación de los registros.

Asimismo, se configuraron las categorías de datos necesarias para su correcta representación geográfica y visual, estableciendo los campos Latitud (Latitude), Longitud (Longitude) y FotoURL (URL de imagen). Esta configuración permitió habilitar la representación espacial de los registros y la visualización de la evidencia fotográfica dentro del reporte analítico.

## **d. Clasificación y verificación de consistencia**

Cada registro obtenido en campo fue clasificado según la tipología definida en el catálogo de contaminación visual, utilizando los códigos previamente establecidos. Con el fin de asegurar la calidad y confiabilidad de la información, se implementaron reglas de validación orientadas a detectar posibles inconsistencias, tales como rangos atípicos de cantidad por tramo o incoherencias entre el tipo de elemento y la zona registrada.

Finalmente, se elaboró un diccionario de datos, en el cual se documentaron las descripciones de cada campo, los dominios de valores permitidos y las fuentes de información utilizadas, garantizando la trazabilidad y consistencia del conjunto de datos empleado en el análisis.

### **3.2.2. Georreferenciar y visualizar espacialmente los elementos contaminantes**

#### **a. Preparación y validación de coordenadas**

Las coordenadas geográficas obtenidas durante el trabajo de campo fueron consolidadas en formato WGS84, utilizando las columnas Latitud y Longitud para cada punto registrado. Posteriormente, se verificó que dichas coordenadas se encontraran dentro del rango geográfico correspondiente al área urbana de la ciudad de Moquegua. Mediante la herramienta Power Query, se realizaron controles de calidad sobre la base de datos, los cuales incluyeron la conversión y validación de tipos de datos numéricos, la identificación de valores nulos, la verificación de límites geográficos y la eliminación de registros duplicados considerando la combinación de las variables Zona, Vía, Elemento, Latitud y Longitud.

#### **b. Construcción de la visualización geográfica**

Para la representación espacial de los registros se utilizó el visual *Azure Maps* dentro de la plataforma Power BI (alternativamente se empleó el mapa de dispersión cuando fue necesario). En esta etapa se configuraron los campos geográficos de la siguiente manera:

- *Eje X*: Longitud
- *Eje Y*: Latitud
- *Leyenda*: Tipo de elemento contaminante, con el fin de diferenciar las tipologías mediante *colores*.

Asimismo, se habilitaron herramientas de navegación del mapa como zoom, desplazamiento (pan) y selección de estilos de mapa, lo cual facilitó la exploración espacial de los registros.

Se configuraron además segmentadores interactivos de la variable Zona (Histórica y Moderna) para permitir el análisis comparativo entre ambos sectores urbanos. Para mejorar la visualización en áreas con alta concentración de registros se activó la función de agrupamiento o clustering, y se definió un tamaño de burbuja proporcional a la intensidad de los elementos contaminantes observados.

### **c. Integración de herramientas de exploración visual.**

Con el fin de enriquecer la exploración de los datos espaciales, se diseñó una página de Tooltip que permite visualizar información detallada al posicionar el cursor sobre cada punto del mapa. Esta ventana emergente muestra los siguientes campos: tipo de elemento, vía, zona urbana, cantidad observada, coordenadas geográficas y evidencia fotográfica (FotoURL).

Adicionalmente, se habilitó la función drill-through, que permite acceder a una página de detalle del registro seleccionado, donde se puede visualizar la fotografía en mayor tamaño y revisar los metadatos asociados al punto de observación.

### **d. Validación espacial y consistencia cartográfica.**

Finalmente, se realizó un proceso de validación espacial utilizando el mapa base proporcionado por OpenStreetMap y Azure Maps, con el objetivo de verificar que cada punto georreferenciado se ubicara correctamente dentro de la vía correspondiente y dentro de la zona urbana asignada. Durante este proceso se identificaron y corrigieron posibles inconsistencias, tales como coordenadas invertidas, errores de digitación o desplazamientos espaciales, manteniendo un registro de las correcciones efectuadas para garantizar la confiabilidad de la información geográfica utilizada en el análisis.

## **3.2.3. Cuantificar y analizar la intensidad**

### **a. Definición de métricas de intensidad y distribución**

Con el propósito de evaluar la magnitud de la contaminación visual en el área de estudio, se definió el indicador Intensidad de contaminación visual, entendido como la suma de la cantidad de elementos contaminantes observados en cada punto de registro.

Este indicador se calculó considerando el contexto espacial de análisis, permitiendo evaluar la intensidad según diferentes niveles de agregación, tales como vía urbana, zona de estudio y tipo de elemento contaminante.

Asimismo, se establecieron métricas de distribución que permitieron analizar cómo se distribuyen los elementos contaminantes dentro del área urbana, considerando principalmente:

- *Intensidad por tipo de elemento contaminante*, que permite identificar las tipologías predominantes.
- *Intensidad por zona urbana*, que permite comparar los niveles de contaminación visual entre la zona histórica y la zona moderna.

Las definiciones operativas de estos indicadores fueron documentadas en el diccionario de datos con el fin de garantizar la adecuada interpretación de los resultados.

#### **b. Cálculo de indicadores de análisis**

Con base en la información recopilada durante el trabajo de campo, se calcularon diversos indicadores que permitieron cuantificar el nivel de contaminación visual presente en el área urbana de Moquegua. Entre los principales indicadores utilizados se consideraron:

- *Intensidad total de contaminación visual*, correspondiente al número total de elementos contaminantes registrados.
- *Intensidad por tipo de elemento*, que permite identificar las categorías con mayor presencia en el entorno urbano.
- *Intensidad por zona urbana*, que permite comparar el nivel de contaminación visual entre las zonas histórica y moderna.
- *Participación porcentual de cada tipo de elemento*, con el fin de identificar su contribución relativa dentro del total de registros.

Adicionalmente, cuando se dispuso de información sobre la superficie de cada zona urbana, se estimó un indicador de densidad de contaminación visual, calculado como la relación entre el número de elementos contaminantes registrados y el área correspondiente a cada zona.

#### **c. Visualización analítica de la intensidad**

Los resultados obtenidos fueron representados mediante diferentes visualizaciones analíticas que permitieron facilitar la interpretación de la información. Entre las principales visualizaciones empleadas se incluyeron:

- *Indicadores de resumen (KPI)* para representar la intensidad total de contaminación visual.
- *Gráficos de columnas* para mostrar la intensidad de contaminación visual según tipo de elemento contaminante.
- *Gráficos comparativos por zona urbana*, con el fin de identificar diferencias entre la zona histórica y la zona moderna.
- *Representación cartográfica de los registros*, mediante mapas donde el tamaño de los puntos refleja la intensidad de los elementos contaminantes observados.

Estas representaciones facilitaron el análisis de la distribución y magnitud de la contaminación visual dentro del área de estudio.

#### **d. Análisis de la distribución espacial**

Finalmente, se realizó un análisis de la distribución espacial de los elementos contaminantes utilizando herramientas de visualización geográfica. Este análisis permitió identificar zonas con mayor concentración de contaminación visual, así como corredores urbanos donde se presenta una mayor acumulación de elementos contaminantes.

Para ello se emplearon técnicas de representación espacial que permiten observar patrones de concentración o “puntos calientes” de contaminación visual, lo que facilitó la identificación de sectores críticos dentro del área urbana de Moquegua.

Este análisis permitió comprender la relación entre la distribución de los elementos contaminantes y las características urbanas del entorno, tales como la presencia de actividades comerciales, infraestructura urbana y niveles de tránsito vehicular y peatonal.

### **3.2.4. Comparar los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas**

#### **a. Organización de la información por zonas urbanas**

Los registros obtenidos durante el trabajo de campo fueron organizados y clasificados según la variable Zona, diferenciando los puntos de observación ubicados en la zona histórica y en la zona moderna del área urbana de la ciudad de Moquegua. Esta clasificación permitió estructurar la base de datos de manera que los elementos contaminantes pudieran ser analizados comparativamente entre ambos sectores urbanos, considerando variables como el tipo de elemento contaminante, la cantidad observada y su ubicación geográfica.

#### **b. Cálculo de indicadores comparativos**

Con el fin de evaluar las diferencias entre las zonas de estudio, se calcularon indicadores que permitieron cuantificar el nivel de contaminación visual en cada sector urbano. Entre los principales indicadores analizados se consideraron:

- Número total de elementos contaminantes por zona
- Frecuencia de cada tipo de elemento contaminante por zona
- Intensidad de contaminación visual en cada zona

- Participación porcentual de cada tipología de elemento contaminante

Estos indicadores permitieron identificar la magnitud de la contaminación visual presente en cada zona urbana.

### **c. Análisis comparativo de los resultados**

Posteriormente, se realizó un análisis comparativo entre la zona histórica y la zona moderna con el objetivo de identificar diferencias en la distribución y concentración de los elementos contaminantes. Este análisis permitió:

- Determinar cuál zona presenta mayor nivel de contaminación visual
- Identificar las tipologías predominantes en cada sector urbano
- Analizar la relación entre la presencia de elementos contaminantes y las características urbanas de cada zona.

### **d. Interpretación de las diferencias espaciales**

Finalmente, se interpretaron los resultados obtenidos considerando las características urbanas de cada zona, tales como el nivel de actividad comercial, la intensidad del tránsito vehicular y peatonal, la presencia de infraestructura urbana y la concentración de publicidad exterior.

Este proceso permitió explicar las diferencias observadas entre la zona histórica y la zona moderna, así como identificar los factores que influyen en la generación de contaminación visual dentro del área urbana de la ciudad de Moquegua.

## **3.3. Materiales e instrumentos**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron diversos materiales e instrumentos que permitieron realizar el registro, procesamiento y análisis de la información relacionada con la contaminación visual en el área urbana de la ciudad de Moquegua.

### **3.3.1 Materiales**

Los materiales corresponden a los recursos físicos y tecnológicos utilizados durante el proceso de recolección y almacenamiento de la información. Entre los principales materiales empleados se encuentran:

- Dispositivo móvil con sistema de posicionamiento global (GPS) integrado, correspondiente a un teléfono inteligente (smartphone) con sistema operativo Android o iOS, utilizado para registrar las coordenadas geográficas de los puntos*

de observación durante el trabajo de campo. Estos dispositivos presentan una precisión aproximada de  $\pm 3$  a  $\pm 10$  metros en condiciones de cielo abierto.

- b. *Cuaderno o bitácora de campo*, utilizado para el registro preliminar de la información observada durante el trabajo de campo, tales como el tipo de elemento contaminante, la ubicación y observaciones complementarias.
- c. *Computador personal de escritorio o portátil*, utilizado para el procesamiento y análisis de los datos recopilados durante la investigación.
- d. *Plataforma de almacenamiento en la nube*, utilizada para almacenar las evidencias fotográficas registradas durante el trabajo de campo, permitiendo generar enlaces directos a las imágenes para su posterior visualización dentro del sistema de análisis de datos.

### 3.3.2 Instrumentos

Los instrumentos corresponden a las herramientas utilizadas para el registro, procesamiento y análisis de la información obtenida durante el desarrollo de la investigación. Entre los principales instrumentos se encuentran:

- a. *Formulario digital de registro de datos*, utilizado para sistematizar la información recolectada durante el trabajo de campo, incluyendo variables como zona urbana, tipo de elemento contaminante, coordenadas geográficas, cantidad observada y evidencia fotográfica.
- b. *Software de hojas de cálculo (Microsoft Excel o Google Sheets)*, empleado para la organización, depuración y estructuración inicial de la base de datos obtenida durante el levantamiento de información.
- c. *Software Microsoft Power BI Desktop*, utilizado para el procesamiento, análisis y visualización de los datos recopilados, permitiendo generar mapas geográficos, gráficos comparativos e indicadores de contaminación visual.

### 3.4. Población y muestra de estudio

La población de estudio está conformada por la totalidad de los elementos visuales contaminantes presentes en el área urbana de la ciudad de Moquegua, particularmente aquellos ubicados en sectores representativos de las zonas históricas y zonas modernas consideradas para el desarrollo de la investigación.

Dentro de esta población se incluyen diversos elementos que afectan la calidad visual del paisaje urbano, tales como publicidad exterior, grafitis, cableado aéreo y

antenas, los cuales generan alteraciones en la percepción estética del entorno urbano y contribuyen a la presencia de contaminación visual.

Para el estudio se definieron zonas urbanas con características diferenciadas dentro de la ciudad. Las zonas históricas corresponden al centro tradicional con valor histórico, patrimonial y arquitectónico, caracterizado por edificaciones antiguas y espacios representativos. Como área representativa se consideró el entorno de la Plaza de Armas de Moquegua, por su importancia histórica y concentración de actividades comerciales y turísticas. Además, constituye un espacio público central de relevancia para la ciudad. Por otro lado, las zonas modernas comprenden sectores de desarrollo urbano más reciente, asociados a procesos de expansión comercial, residencial y de infraestructura contemporánea. Para representar este tipo de entorno urbano se seleccionó el corredor urbano de la avenida Balta, el cual constituye una de las principales vías de la ciudad y presenta una alta presencia de actividades comerciales, infraestructura moderna y elementos publicitarios, condiciones que favorecen la aparición de contaminación visual.

La selección de estos sectores permitió comparar dos contextos urbanos con características morfológicas y funcionales diferentes, lo que facilita analizar cómo varía la presencia de contaminación visual entre áreas de valor histórico y sectores de desarrollo urbano contemporáneo dentro de la ciudad de Moquegua.

La muestra de estudio estuvo constituida por los puntos de observación registrados durante el trabajo de campo dentro de ambos sectores seleccionados. En cada punto se identificaron y georreferenciaron los elementos visuales contaminantes presentes en el entorno inmediato. La selección de los puntos de registro se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando aquellos lugares donde se evidenciaba la presencia de elementos contaminantes visuales y que resultaban representativos de cada zona urbana.

#### **3.4.1. Muestra de estudio**

Dado que la presente investigación tiene como finalidad evaluar espacialmente la contaminación visual en sectores específicos del área urbana de la ciudad de Moquegua, se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional o dirigido. Este tipo de muestreo es adecuado cuando el investigador selecciona unidades de observación que presentan características relevantes para el fenómeno de estudio, permitiendo analizar contextos urbanos donde existe mayor probabilidad de presencia de contaminación visual.

En este caso, la selección de los sectores de estudio se realizó considerando criterios funcionales, urbanísticos y de intensidad de actividad comercial, factores que suelen estar asociados a una mayor presencia de elementos visuales contaminantes.

Bajo estos criterios se seleccionaron dos sectores representativos del área urbana de Moquegua:

- *Zona histórica.* Se consideró el entorno de la Plaza de Armas de la ciudad de Moquegua, incluyendo calles adyacentes del centro tradicional. Este sector fue seleccionado debido a su importancia histórica, patrimonial y turística, así como por la concentración de actividades comerciales y de servicios que generan una mayor presencia de elementos visuales como publicidad, cableado aéreo y otros elementos urbanos.
- *Zona moderna.* Se seleccionó el corredor urbano de la avenida Balta, una de las principales vías de la ciudad caracterizada por el crecimiento comercial, la presencia de infraestructura urbana moderna y una alta concentración de establecimientos comerciales y anuncios publicitarios.

La selección de estos sectores permitió comparar dos contextos urbanos con características morfológicas y funcionales diferentes, representando respectivamente el centro histórico tradicional y un sector de desarrollo urbano contemporáneo.

Durante el trabajo de campo se realizaron recorridos sistemáticos en ambos sectores seleccionados, registrándose un total de 52 puntos de observación georreferenciados, en los cuales se identificaron y contabilizaron los elementos visuales contaminantes presentes.

En cada punto de observación se registraron variables como:

- Tipo de elemento contaminante (publicidad, grafitis, cables o antenas)
- Cantidad observada
- Ubicación geográfica (latitud y longitud)
- Evidencia fotográfica

La unidad de análisis corresponde al elemento visual contaminante individual, entendido como cada objeto o estructura presente en el entorno urbano que genera alteración en la percepción estética del paisaje urbano.

De esta manera, el muestreo aplicado permitió obtener información representativa de los sectores urbanos seleccionados, facilitando el análisis comparativo del nivel de contaminación visual entre la zona histórica y la zona moderna de la ciudad de Moquegua.

### 3.5. Operacionalización de variables

En la Tabla 1 se presenta la operacionalización de variables del estudio, detallando las dimensiones, indicadores, escalas e instrumentos considerados para el análisis de la contaminación visual urbana y el tipo de zona urbana

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala	Técnicas / Instrumentos
Contaminación visual urbana (Variable x)	Alteración de la calidad estética del paisaje urbano producida por la presencia excesiva de elementos artificiales que afectan la percepción visual del entorno (Méndez, 2013; Nasar, 1992).	Tipología de elementos contaminantes	Tipo de elemento contaminante (publicidad, grafitis, cableado aéreo, antenas)	Nominal	Observación directa y registro fotográfico
		Frecuencia de elementos contaminantes	Número de elementos contaminantes registrados por punto de observación	Cuantitativa discreta	Ficha de observación
		Distribución espacial	Ubicación geográfica de los elementos contaminantes	Espacial	Georreferenciación con GPS y SIG
		Intensidad de contaminación visual	Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU)	Intervalo	Análisis estadístico
Tipo de zona urbana según sus características urbanísticas, históricas y funcionales dentro de la ciudad. (Variable Y)	Clasificación del espacio urbano	Zona histórica	Sectores con valor patrimonial y arquitectura tradicional	Nominal	Delimitación espacial mediante SIG
		Zona moderna	Sectores urbanos de expansión reciente con predominio de actividad comercial y desarrollo urbano contemporáneo	Nominal	Delimitación espacial mediante SIG

La relación entre el problema, objetivos, hipótesis, variables e indicadores se presenta en la matriz de consistencia (*ver Anexo 1*).

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis estadístico**

Para el procesamiento y análisis de la información recolectada durante el trabajo de campo se emplearon técnicas de análisis cuantitativo y análisis espacial, las cuales permitieron evaluar la distribución y el nivel de contaminación visual en los sectores urbanos analizados.

Inicialmente, los datos obtenidos en campo fueron organizados y depurados en una base de datos estructurada, registrando variables como zona urbana, tipo de elemento contaminante, cantidad observada, coordenadas geográficas (latitud y longitud) y evidencia fotográfica. Posteriormente, la información fue procesada mediante herramientas de hojas de cálculo y software de análisis de datos.

El estudio consideró un total de 52 registros georreferenciados de elementos visuales contaminantes, identificados durante los recorridos de observación en los sectores seleccionados. Estos registros se distribuyeron entre la zona histórica (entorno de la Plaza de Armas) y la zona moderna (corredor urbano de la avenida Balta), lo que permitió realizar un análisis comparativo entre ambos contextos urbanos.

Para el análisis cuantitativo se emplearon estadísticas descriptivas, tales como:

- Frecuencias absolutas
- Frecuencias relativas
- Porcentajes
- Distribución por tipo de elemento contaminante
- Distribución por zona urbana

Estas técnicas permitieron identificar la magnitud y composición de la contaminación visual presente en cada sector urbano.

Asimismo, se realizó un análisis comparativo entre zonas, evaluando las diferencias en la presencia y concentración de elementos contaminantes entre la zona histórica y la zona moderna. Este análisis permitió identificar patrones de distribución del fenómeno en función de las características urbanas de cada sector.

Complementariamente, se aplicó análisis espacial mediante herramientas de visualización geográfica, lo cual permitió representar la ubicación de los elementos contaminantes en mapas temáticos y analizar su distribución territorial dentro del área urbana de Moquegua.

Respecto al instrumento de registro utilizado durante el trabajo de campo, este consistió en una ficha de observación estructurada para el registro de elementos visuales contaminantes, la cual fue sometida a un proceso de validación por juicio de expertos, con el fin de evaluar la claridad, pertinencia y coherencia de las variables consideradas en el registro de información.

La combinación de análisis estadístico descriptivo y análisis espacial permitió interpretar los resultados obtenidos y evaluar el comportamiento de la contaminación visual en los sectores urbanos analizados.

## CÁPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Elementos visuales contaminantes

A partir del análisis de la base de datos obtenida durante el trabajo de campo y de la visualización de la información mediante el panel analítico de elementos contaminantes, se identificaron diversas tipologías de contaminación visual presentes en las zonas de estudio. Para efectos del registro y clasificación se empleó la siguiente codificación:

Publicidad = 1

Grafitis = 2

Cables = 3

Antenas =4

Los resultados obtenidos permitieron identificar patrones de distribución y concentración de estos elementos dentro de las zonas históricas y modernas del área urbana de la ciudad de Moquegua.

#### 4.1.1 Composición tipológica

Durante el levantamiento de información se registraron cuatro tipologías principales de contaminación visual: publicidad, grafitis, cables y antenas.

Del análisis general de los registros se observa una predominancia de tres de estas tipologías:

- *Publicidad (1)*: se presenta de manera intermitente en ambas zonas de estudio, principalmente asociada a letreros comerciales, carteles publicitarios y vinilos instalados en fachadas de establecimientos.
- *Grafitis (2)*: se observa una mayor concentración en los sectores correspondientes a la zona moderna, especialmente en tramos con presencia de muros continuos o cerramientos urbanos.
- *Cables (3)*: presentan una alta presencia en el centro histórico de la ciudad, vinculados principalmente a tendidos eléctricos y de telecomunicaciones instalados de forma aérea, así como a derivaciones y cruces entre edificaciones.
- *Antenas (4)*: no se registraron evidencias significativas de esta tipología dentro de los puntos de observación considerados en el estudio.

#### 4.1.2 Distribución por zona urbana

- *Zona histórica*. En la zona histórica, correspondiente principalmente al entorno de la Plaza de Armas y calles adyacentes, se observa una predominancia de la

tipología cables (3). Estos elementos se concentran principalmente en las calles Moquegua, Ayacucho y Tacna, donde se evidencia una alta densidad de tendidos aéreos asociados a redes de servicios eléctricos y de telecomunicaciones.

Los conteos realizados en los puntos de observación muestran valores medios a altos en tramos donde existe mayor densidad de comercio y continuidad de edificaciones, lo cual favorece la instalación de conexiones y derivaciones de cableado.

- *Zona moderna.* En la zona moderna, representada principalmente por el corredor urbano de la avenida Balta, se identificó una mayor presencia de grafitis (2) y publicidad (1).

Estos elementos se concentran en diferentes segmentos de la avenida, especialmente en muros continuos, cerramientos de predios y fachadas de establecimientos comerciales, donde se registran valores elevados de ocurrencia de contaminación visual.

#### **4.1.3 Avenidas y focos relevantes de contaminación visual**

El análisis espacial permitió identificar algunos sectores que presentan una mayor concentración de elementos contaminantes.

- *Avenida Balta (zona moderna):* se identifica como el principal foco de contaminación visual en la zona moderna, como hace referencia la *Figura 1*, con una elevada presencia de grafitis y publicidad exterior en varios tramos consecutivos.
- *Entorno de la Plaza de Armas y malla urbana histórica (calles Moquegua, Ayacucho y Tacna):* se identificó un clúster de elementos asociados principalmente al cableado aéreo, así como presencia moderada de publicidad en fachadas comerciales.
- *Antenas:* no se identificaron concentraciones relevantes de este tipo de elemento dentro del área de estudio, presentándose únicamente casos aislados sin formar patrones espaciales definidos.

#### **4.1.4 Evidencia fotográfica**

El registro fotográfico recopilado durante el trabajo de campo constituye un respaldo visual de los hallazgos obtenidos en el análisis efectuado. A partir de las evidencias observadas, se identifica la presencia de grafitis sobre paramentos continuos en sectores correspondientes a la zona moderna, tal como se aprecia en la *Figura 2*.

Asimismo, se evidencia la existencia de acumulación de cableado aéreo en el entorno urbano de la zona moderna (Figura 3) y en la zona histórica (Figura 4), elementos que inciden en la percepción visual y configuración del paisaje urbano.

La vinculación entre cada registro y su correspondiente evidencia fotográfica, permitió validar visualmente la clasificación de los elementos contaminantes y reducir posibles errores de interpretación durante el análisis.

**Figura 1**

*Dashboard de Panel Elementos atípicos de Publicidad*



**EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL  
EN ZONAS HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA  
DE MOQUEGUA, 2025**

Bach. ALDAIR ALFONSO RAMOS KLEMBERT  
Bach. LARYSSA CELESTE MAZUELOS MEDINA

Código	Elemento Atípico
1	Publicidad
2	Graffitis
3	Cables
4	Antenas



**Figura 2**

*Dashboard de Panel Elementos atípicos de Graffitis*



**EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL  
EN ZONAS HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA  
DE MOQUEGUA, 2025**

Bach. ALDAIR ALFONSO RAMOS KLEMBERT  
Bach. LARYSSA CELESTE MAZUELOS MEDINA

Código	Elemento Atípico
1	Publicidad
2	Graffitis
3	Cables
4	Antenas



**Figura 3**

*Dashboard de Panel Elementos atípicos de Cables*



**EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL  
EN ZONAS HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA  
DE MOQUEGUA, 2025**

Bach. ALDAIR ALFONSO RAMOS KLEMBERT  
Bach. LARYSSA CELESTE MAZUELOS MEDINA

Código	Elemento Atípico
1	Publicidad
2	Graffitis
3	Cables
4	Antenas



**Figura 4**

*Dashboard de Panel Elementos atípicos de Antenas*



**EVALUACIÓN ESPACIAL DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL  
EN ZONAS HISTÓRICAS Y MODERNAS DEL ÁREA URBANA  
DE MOQUEGUA, 2025**

Bach. ALDAIR ALFONSO RAMOS KLEMBERT  
Bach. LARYSSA CELESTE MAZUELOS MEDINA

Código	Elemento Atípico
1	Publicidad
2	Graffitis
3	Cables
4	Antenas



#### 4.2. Georreferenciar y visualizar espacialmente los elementos contaminantes

Con base en la información recopilada durante el trabajo de campo, que comprende las coordenadas geográficas (latitud y longitud) de cada punto de observación, se realizó la georreferenciación de los registros de contaminación visual. En la *Tabla 2* se detalla la cantidad de puntos de observación distribuidos según zona de estudio. Posteriormente, estos registros fueron representados espacialmente a través de un mapa dinámico elaborado en Power BI, facilitando la visualización de la distribución territorial de los elementos contaminantes en el área urbana de la ciudad de Moquegua.

En total se registraron 52 puntos georreferenciados, los cuales se distribuyen entre la zona histórica y la zona moderna de la ciudad.

**Tabla 2**

*Distribución por zona*

Zona	Puntos
Modernas (Av. Balta, Parque del Maestro)	29
Histórica (C. Moquegua, C. Ayacucho, C. Tacna, C. Ancash)	23
Total	52

Del total de registros georreferenciados, el 55,8 % corresponde a la zona moderna, mientras que el 44,2 % se ubica en la zona histórica, lo cual evidencia una ligera predominancia de puntos de observación en los sectores urbanos modernos.

**Tabla 3**

*Distribución por vía*

Vía	Zona	Puntos	Observación espacial
Av. Balta	Moderna	28	Formación de corredor lineal continuo de registros a lo largo de la vía.
Parque del Maestro	Moderna	1	Punto aislado.
Calle Moquegua	Histórica	12	Aglomeración alrededor de la Plaza de Armas y manzanas contiguas.
Calle Ayacucho	Histórica	8	Agrupamientos en tramo medio-sur del centro histórico.
Calle Tacna	Histórica	2	Puntos puntuales.
Calle Ancash	Histórica	1	Punto puntual.

El análisis de la distribución espacial muestra que la avenida Balta concentra la mayor cantidad de registros dentro de la zona moderna como se observa en la *Tabla 3*, generando un corredor lineal continuo de observaciones. Esto sugiere que dicha vía presenta condiciones urbanas que favorecen la presencia de elementos visuales contaminantes, como la concentración de actividades comerciales y la presencia de infraestructura publicitaria.

En la zona histórica, la mayor concentración de registros se presenta en la calle Moquegua, seguida de la calle Ayacucho, ambas ubicadas en el entorno inmediato de la Plaza de Armas, lo cual evidencia la presencia de contaminación visual en sectores con alta actividad comercial y turística.

La georreferenciación de los puntos registrados permitió identificar la distribución espacial de los elementos contaminantes dentro del área urbana, así como determinar los sectores que presentan una mayor concentración de incidencias, conforme se detalla en la *Tabla 4*.

**Tabla.4**

*Georeferenciación de Puntos por Zona*

<b>Descripción</b>	<b>Zonas</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
Parque del maestro	Modernas	-17.189314	-70.93163
Av. Balta	Modernas	-17.189332	-70.931928
Av. Balta	Modernas	-17.189349	-70.932085
Av. Balta	Modernas	-17.189456	-70.932398
Av. Balta	Modernas	-17.189592	-70.932537
Av. Balta	Modernas	-17.190248	-70.932672
Av. Balta	Modernas	-17.190356	-70.932751
Av. Balta	Modernas	-17.19054	-70.933042
Av. Balta	Modernas	-17.190664	-70.933355
Av. Balta	Modernas	-17.190852	-70.933828
Av. Balta	Modernas	-17.191039	-70.93407
Av. Balta	Modernas	-17.191171	-70.934419
Av. Balta	Modernas	-17.191493	-70.934916
Av. Balta	Modernas	-17.191749	-70.935212
Av. Balta	Modernas	-17.19188	-70.935293
Av. Balta	Modernas	-17.191943	-70.935396

**Tabla 4** (continuación)

<b>Descripción</b>	<b>Zonas</b>	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>
Av. Balta	Modernas	-17.192095	-70.935547
Av. Balta	Modernas	-17.192414	-70.935877
Av. Balta	Modernas	-17.192476	-70.936101
Av. Balta	Modernas	-17.192527	-70.936263
Av. Balta	Modernas	-17.192633	-70.936781
Av. Balta	Modernas	-17.19269	-70.936914
Av. Balta	Modernas	-17.192778	-70.937165
Av. Balta	Modernas	-17.192826	-70.937318
Av. Balta	Modernas	-17.192794	-70.937403
Av. Balta	Modernas	-17.192913	-70.937645
Av. Balta	Modernas	-17.192879	-70.937782
Av. Balta	Modernas	-17.192928	-70.937916
Av. Balta	Modernas	-17.192961	-70.938007
Calle Moquegua	Histórica	-17.193081	-70.933878
Calle Moquegua	Histórica	-17.193148	-70.933978
Calle Moquegua	Histórica	-17.193273	-70.934227
Calle Moquegua	Histórica	-17.193321	-70.934305
Calle Moquegua	Histórica	-17.193401	-70.934436
Calle Moquegua	Histórica	-17.193758	-70.935078
Calle Moquegua	Histórica	-17.193803	-70.935158
Calle Moquegua	Histórica	-17.193891	-70.935271
Calle Moquegua	Histórica	-17.193988	-70.935442
Calle Moquegua	Histórica	-17.193994	-70.935442
Calle Moquegua	Histórica	-17.194104	-70.935602
Calle Moquegua	Histórica	-17.194194	-70.935795
Calle Ayacucho	Histórica	-17.193503	-70.933444
Calle Ayacucho	Histórica	-17.193559	-70.933544
Calle Ayacucho	Histórica	-17.19366	-70.93374
Calle Ayacucho	Histórica	-17.193798	-70.934074
Calle Ayacucho	Histórica	-17.193876	-70.934228
Calle Ayacucho	Histórica	-17.194195	-70.934822
Calle Ayacucho	Histórica	-17.194513	-70.935366
Calle Ayacucho	Histórica	-17.194573	-70.935501
Calle Tacna	Histórica	-17.19357	-70.934401
Calle Tacna	Histórica	-17.193087	-70.934637
Calle Tacna	Histórica	-17.194364	-70.934669

La *Figura 5* muestra la visualización espacial de los puntos georreferenciados correspondientes a la zona histórica del área urbana de la ciudad de Moquegua, obtenidos durante el trabajo de campo y representados mediante un panel interactivo en Power BI.

En el mapa se observan los puntos de registro distribuidos principalmente en las calles Moquegua, Ayacucho, Tacna y Ancash, las cuales forman parte del entorno inmediato de la Plaza de Armas de la ciudad. La distribución espacial de los puntos evidencia una concentración significativa de registros en la Calle Moquegua y la Calle Ayacucho, lo que sugiere una mayor presencia de elementos visuales contaminantes en estos sectores del centro histórico.

Asimismo, los puntos se presentan siguiendo un patrón lineal asociado a la estructura vial del centro urbano, lo que indica que la presencia de contaminación visual está directamente relacionada con la continuidad de las fachadas comerciales y la infraestructura urbana presente en estas vías. Este comportamiento es característico de zonas históricas con alta actividad comercial y elevada densidad de edificaciones contiguas.

Por otro lado, en las calles Tacna y Ancash se observa una menor cantidad de registros, presentándose puntos aislados que indican una menor intensidad de contaminación visual en comparación con las vías anteriormente mencionadas.

La representación cartográfica permite identificar que la contaminación visual en la zona histórica se concentra principalmente en corredores comerciales cercanos al núcleo urbano central, donde confluyen actividades económicas, servicios y circulación peatonal. Este patrón espacial evidencia que los elementos contaminantes, especialmente aquellos asociados a cableado aéreo y publicidad comercial, tienden a concentrarse en los sectores con mayor dinamismo urbano.

En conjunto, la georreferenciación de los registros permite visualizar con claridad la distribución territorial de los elementos contaminantes en el centro histórico, facilitando la identificación de zonas críticas o focos de contaminación visual dentro del área de estudio.

**Figura 5**

*Dashboard de puntos georreferenciados de Zonas Históricas*



La *Figura 6* presenta la visualización espacial de los puntos georreferenciados correspondientes a la zona moderna de las áreas urbanas de la ciudad de Moquegua, obtenidas durante el trabajo de campo y representadas mediante un panel interactivo desarrollado en Power BI.

En el mapa se observa que los registros se distribuyen principalmente a lo largo de la avenida Balta, formando un patrón lineal continuo de puntos georreferenciados que sigue la estructura de esta importante vía urbana. Esta configuración espacial evidencia la existencia de un corredor de contaminación visual, asociado a la presencia constante de elementos visuales contaminantes a lo largo de la avenida.

La avenida Balta se caracteriza por concentrar una elevada actividad comercial, así como la presencia de establecimientos, locales comerciales y cerramientos urbanos, lo cual favorece la aparición de elementos contaminantes como grafitis y publicidad exterior. Como consecuencia, los registros obtenidos muestran una mayor densidad de puntos en comparación con otros sectores de la ciudad.

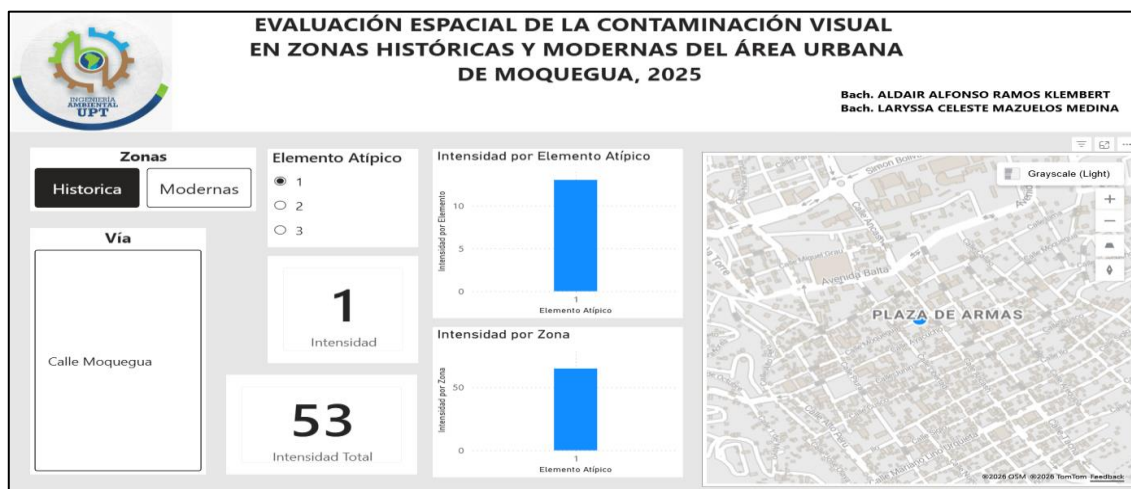
Asimismo, el mapa permite identificar que la contaminación visual en la zona moderna presenta una distribución más extensa y continua, en contraste con la zona histórica, donde los registros tienden a concentrarse alrededor del centro tradicional de la ciudad. Este patrón sugiere que en los sectores urbanos modernos la contaminación visual se desarrolla principalmente a lo largo de ejes comerciales o corredores viales,



ubicación del punto de registro dentro del centro histórico, evidenciando que la presencia del elemento contaminante se encuentra aislada y no presenta una distribución espacial extensa. En conjunto, los resultados evidencian que el Elemento Atípico 1 tiene una baja incidencia en la zona histórica, por lo que su contribución a la contaminación visual total del sector es limitada en comparación con otros elementos contaminantes identificados en el estudio.

### Figura 7

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1, en la Zona Histórica*



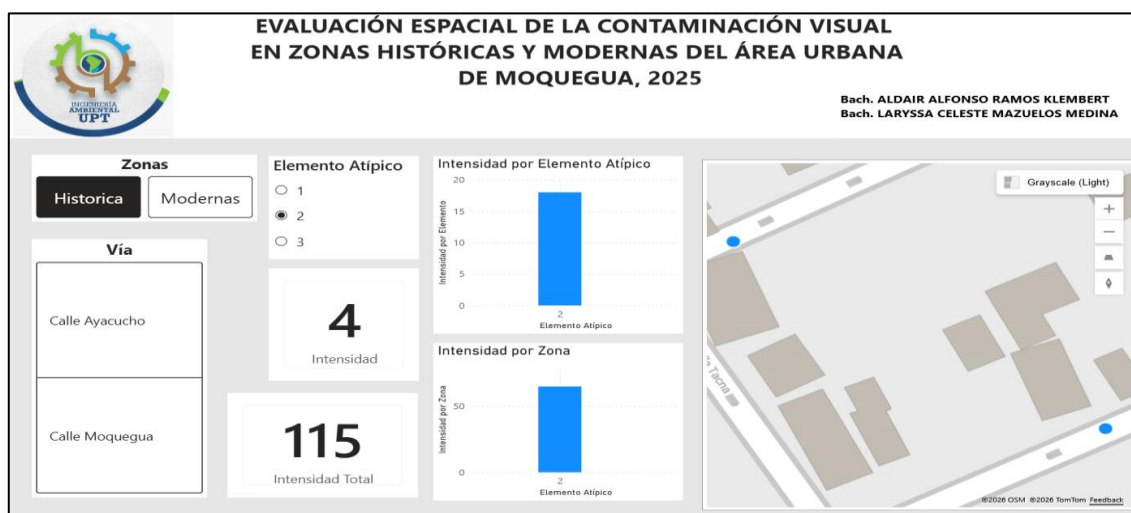
### b. Elemento Atípico 2

La *Figura 8* presenta el análisis de la contaminación visual correspondiente al Elemento Atípico 2 dentro de la zona histórica del área urbana de Moquegua, considerando puntos de observación ubicados en las calles Ayacucho y Moquegua. El indicador Intensidad muestra un valor de 4, lo que indica que en los puntos evaluados se identificaron cuatro ocurrencias del elemento contaminante clasificado como Elemento Atípico 2. Este resultado evidencia una presencia moderada de este tipo de elemento dentro del sector histórico analizado. Asimismo, el indicador Intensidad Total registra un valor de 115, correspondiente al total acumulado de elementos de contaminación visual identificados en la base de datos para los puntos evaluados dentro de esta zona. Este valor refleja que, aunque el Elemento Atípico 2 está presente, existen otros elementos contaminantes que también contribuyen a la contaminación visual del área histórica. El mapa georreferenciado muestra la distribución espacial de los puntos registrados, los cuales se localizan en el entorno urbano cercano al centro histórico. La presencia de estos puntos sugiere que la contaminación visual asociada a este elemento se presenta de manera localizada en determinados tramos de las vías analizadas. En síntesis, los

resultados evidencian que el Elemento Atípico 2 presenta una incidencia moderada dentro de la zona histórica, contribuyendo parcialmente al nivel de contaminación visual del sector, aunque su impacto es menor en comparación con el total de elementos contaminantes registrados en el área evaluada.

### Figura 8

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2, en la Zona Histórica*



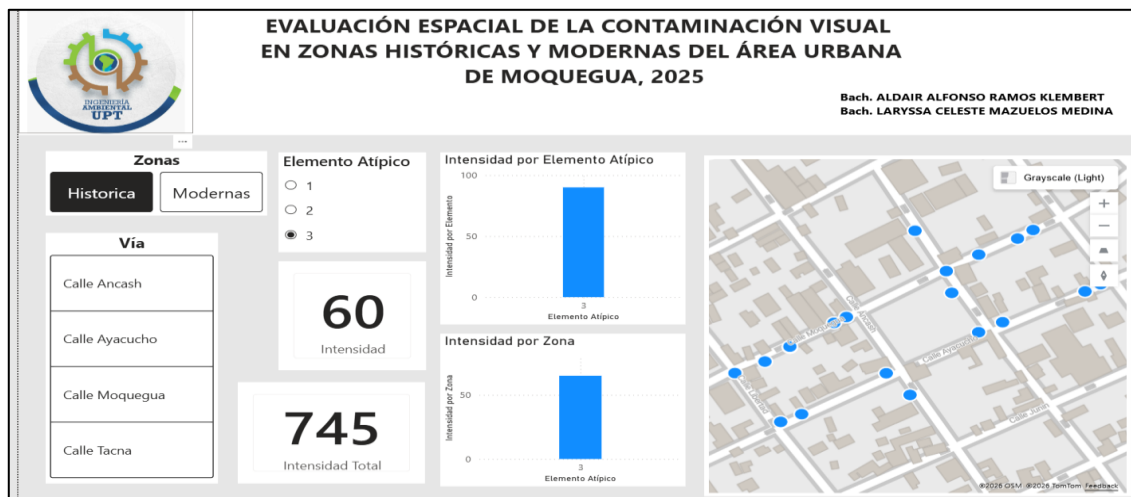
### c. Elemento Atípico 3

La *Figura 9* presenta el análisis de la contaminación visual correspondiente al Elemento Atípico 3 dentro de la zona histórica del área urbana de Moquegua, considerando puntos de observación ubicados en las calles Ancash, Ayacucho, Moquegua y Tacna. El indicador Intensidad muestra un valor de 60, lo que evidencia una alta presencia del Elemento Atípico 3 en los puntos evaluados dentro del sector histórico. Este resultado indica que este tipo de elemento constituye uno de los principales factores de contaminación visual en la zona histórica. Asimismo, el indicador Intensidad Total registra un valor de 745, correspondiente al total acumulado de elementos de contaminación visual identificados en los puntos analizados de esta zona. Este valor refleja una elevada carga de elementos visuales que alteran la percepción estética del paisaje urbano histórico. El mapa georreferenciado muestra una distribución espacial continua de los puntos de registro, principalmente a lo largo de los ejes viales analizados. Este patrón lineal indica que la contaminación visual asociada al Elemento Atípico 3 se encuentra concentrada a lo largo de las vías urbanas, lo cual es característico en zonas con mayor actividad comercial y tránsito urbano. En síntesis, los resultados evidencian que el Elemento Atípico 3 presenta la mayor incidencia dentro de la zona histórica, constituyéndose como el principal componente de contaminación

visual en el sector, lo cual sugiere la necesidad de implementar medidas de ordenamiento urbano orientadas a reducir la presencia de este tipo de elementos en áreas con valor histórico y patrimonial.

**Figura 9**

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3, en la Zona Histórica*



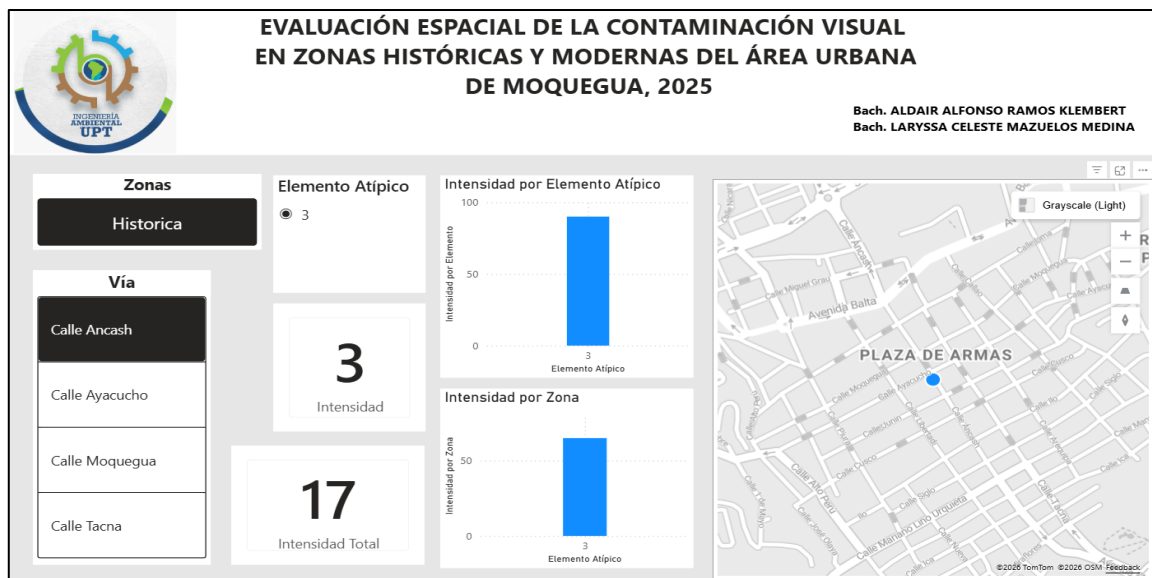
#### **d. Calle Ancash, Elemento Atípico 3**

La *Figura 10* presenta el panel de análisis correspondiente a la Calle Ancash, ubicada dentro de la zona histórica del área urbana de Moquegua, donde se evalúa la presencia del Elemento Atípico 3, correspondiente a cables e infraestructura aérea, uno de los principales componentes de contaminación visual urbana. El indicador Intensidad, calculado mediante la suma de la variable *Cantidad* registrada en cada punto de observación, muestra un valor de 3 elementos contaminantes asociados a este tipo de infraestructura en el tramo evaluado de la Calle Ancash. Asimismo, el indicador Intensidad Total, que representa la suma acumulada de todos los elementos contaminantes registrados en la zona histórica dentro de la base de datos, presenta un valor de 17 elementos para el conjunto de registros asociados a esta vía. El gráfico “Intensidad por Elemento Atípico” confirma que el Elemento 3 (cables e infraestructura aérea) constituye el tipo de contaminación visual predominante en este punto de análisis. Este resultado se relaciona con la presencia de redes de telecomunicaciones y tendidos eléctricos visibles sobre las fachadas de edificaciones y entre postes urbanos, situación común en sectores urbanos consolidados donde el crecimiento de la infraestructura de servicios ha ocurrido de forma progresiva. Desde el punto de vista espacial, el mapa georreferenciado evidencia que los registros se encuentran distribuidos de manera puntual y aislada, sin formar un corredor continuo de

contaminación visual a lo largo de la vía. Esta distribución indica que la Calle Ancash presenta una intensidad relativamente baja de contaminación visual en comparación con otras calles del centro histórico analizadas en el estudio, particularmente Calle Moquegua y Calle Ayacucho, donde se identificaron mayores concentraciones de elementos contaminantes.

**Figura 10**

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Ancash*



#### e. Calle Ayacucho, Elemento Atípico 2

La *Figura 11* presenta el análisis de la contaminación visual asociada al Elemento Atípico 2 en la zona histórica de la ciudad de Moquegua, específicamente en el tramo evaluado de la calle Ayacucho, ubicado en el entorno cercano a la Plaza de Armas. El indicador Intensidad muestra un valor de 2, lo que indica que en el punto evaluado se registraron dos ocurrencias del elemento contaminante clasificado como Elemento Atípico 2. Este resultado refleja una baja presencia de este tipo de elemento en el tramo analizado. Por otro lado, el indicador Intensidad Total presenta un valor de 10, correspondiente al total acumulado de elementos contaminantes identificados en los puntos registrados de esta vía dentro de la base de datos del estudio.

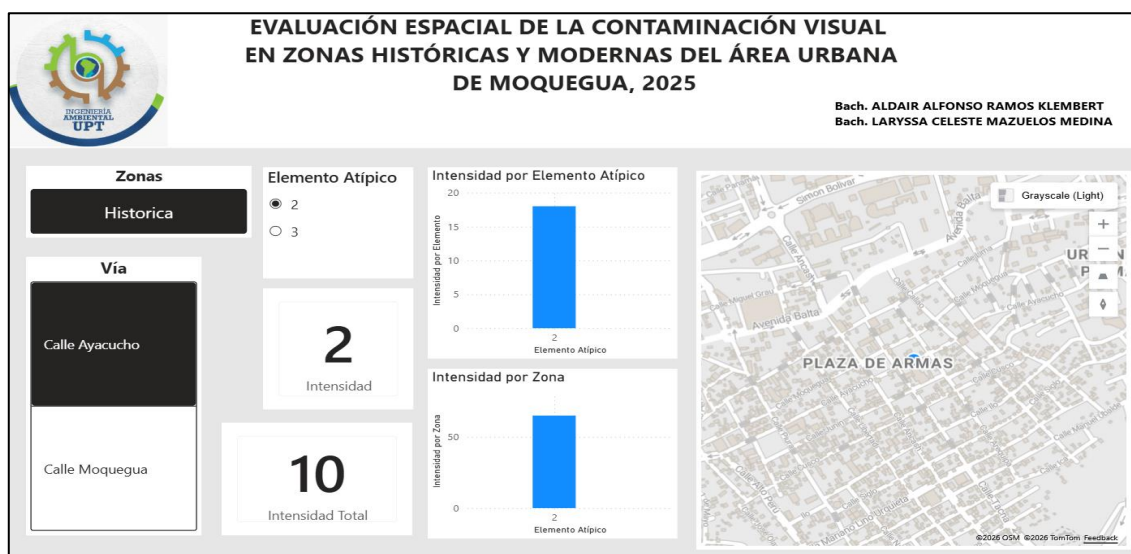
El gráfico “Intensidad por Elemento Atípico” confirma que el Elemento Atípico 2 es el tipo de contaminación visual evaluado en este sector, mientras que el gráfico “Intensidad por Zona” muestra su contribución dentro del conjunto de registros correspondientes a la zona histórica.

En el mapa georreferenciado se observa la ubicación puntual del registro dentro del tejido urbano del centro histórico, lo que evidencia que la presencia de este elemento contaminante es localizada y no presenta una distribución extensa a lo largo de la vía.

En síntesis, los resultados indican que el Elemento Atípico 2 presenta una incidencia baja en la calle Ayacucho, contribuyendo de manera limitada al nivel general de contaminación visual registrado en la zona histórica del área urbana de Moquegua.

### Figura 11

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Histórica Calle Ayacucho*



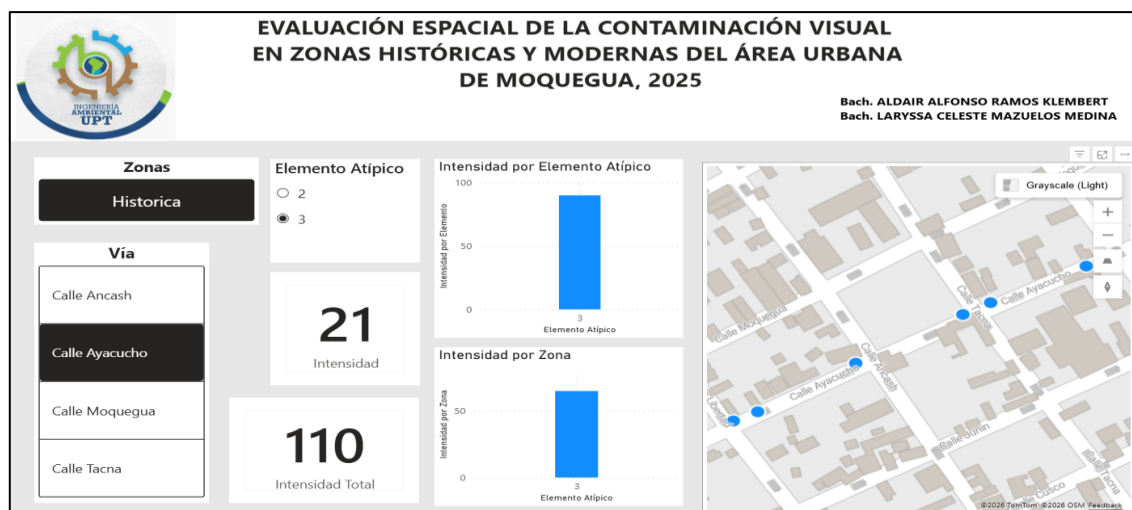
### f. Calle Ayacucho, Elemento Atípico 3

La *Figura 12* presenta el panel de análisis correspondiente a la Calle Ayacucho, ubicada dentro de la zona histórica del área urbana de Moquegua, donde se evaluó la presencia de elementos contaminantes asociados a la contaminación visual urbana. El indicador Intensidad, calculado a partir de la suma de la variable *Cantidad* registrada en cada punto de observación, muestra un valor de 21 elementos contaminantes asociados al Elemento Atípico 3, correspondiente a cables e infraestructura aérea. Este valor refleja la cantidad de elementos visuales contaminantes identificados en los puntos georreferenciados analizados dentro de esta vía. Asimismo, el indicador Intensidad Total registra un valor acumulado de 110 elementos contaminantes, lo que representa la suma total de elementos registrados en los diferentes puntos evaluados dentro de esta calle según la base de datos utilizada para el análisis espacial. El gráfico “Intensidad por Elemento Atípico” evidencia que el Elemento 3 (cables e infraestructura aérea) constituye el principal tipo de contaminación visual en este sector. La presencia

de este tipo de infraestructura se relaciona con la instalación de redes de telecomunicaciones y servicios eléctricos visibles en el entorno urbano, las cuales generan un impacto visual significativo en el paisaje urbano del centro histórico. Desde el punto de vista espacial, el mapa georreferenciado muestra que los puntos de registro se distribuyen de forma lineal a lo largo del eje de la Calle Ayacucho, configurando un corredor de contaminación visual asociado principalmente al cableado urbano. Este patrón lineal indica que los elementos contaminantes se encuentran vinculados a la infraestructura instalada a lo largo de la vía, especialmente en zonas con mayor presencia de edificaciones y actividad urbana.

### Figura 12

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Ayacucho*



#### a. Calle Moquegua, Elemento Atípico 1

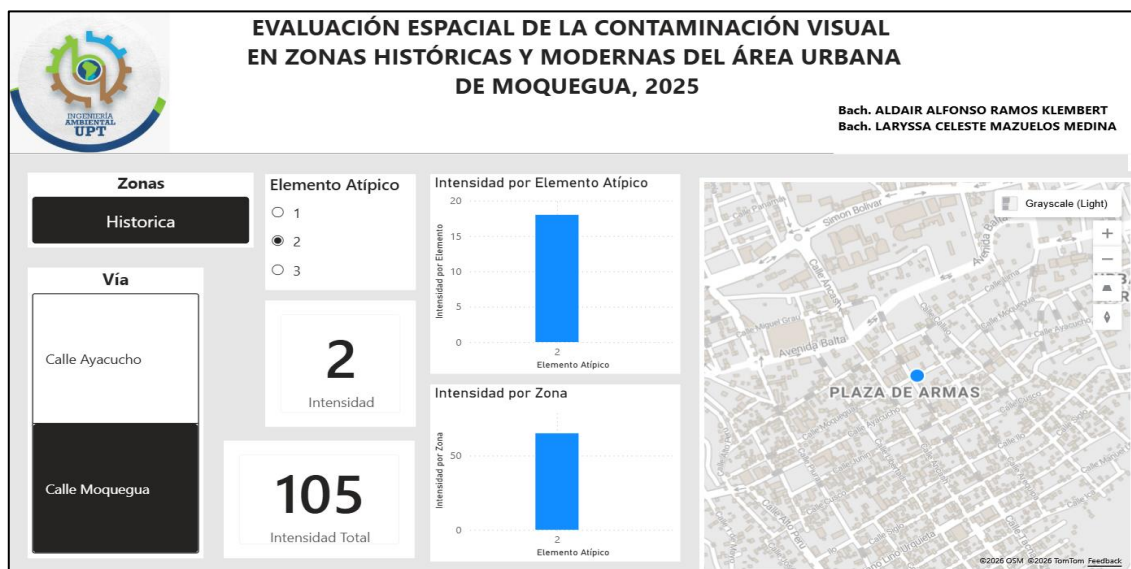
La *Figura 13* presenta el análisis de la contaminación visual correspondiente al Elemento Atípico 1 en la zona histórica de la ciudad de Moquegua, específicamente en el tramo evaluado de la calle Moquegua, ubicada dentro del entorno del centro histórico. El indicador Intensidad registra un valor de 1, lo que indica que en el punto evaluado se identificó una ocurrencia del elemento contaminante clasificado como Elemento Atípico 1. Este resultado refleja una presencia mínima de este tipo de elemento en la vía analizada. Asimismo, el indicador Intensidad Total muestra un valor de 53, correspondiente al total acumulado de elementos de contaminación visual registrados en los puntos evaluados dentro de esta calle en la base de datos del estudio. El gráfico "Intensidad por Elemento Atípico" confirma que el análisis se centra en el Elemento



registro se ubica dentro del centro histórico de la ciudad, mostrando una distribución puntual del elemento contaminante, sin evidenciar una concentración significativa a lo largo de la vía.

### Figura 14

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Histórica Calle Moquegua*



### c. Calle Moquegua, Elemento Atípico 3

La Figura 15 muestra el panel de análisis correspondiente a la Calle Moquegua, ubicada dentro de la zona histórica del área urbana de Moquegua, donde se evaluó la presencia de elementos asociados a la contaminación visual urbana mediante registros georreferenciados obtenidos durante el trabajo de campo. El indicador Intensidad, calculado como la suma de la variable *Cantidad* registrada en los puntos de observación, presenta un valor de 30 elementos contaminantes asociados al Elemento Atípico 3, correspondiente a cables e infraestructura aérea. Este valor representa la cantidad de elementos visuales identificados en los puntos analizados a lo largo de esta vía. Por su parte, el indicador Intensidad Total registra un valor acumulado de 545 elementos contaminantes, lo cual corresponde a la suma total de los elementos registrados en los diferentes puntos georreferenciados de la Calle Moquegua dentro de la base de datos del estudio. Este resultado evidencia que esta vía concentra la mayor cantidad de elementos contaminantes dentro de la zona histórica, constituyendo uno de los principales focos de contaminación visual del área urbana evaluada. El gráfico "Intensidad por Elemento Atípico" confirma que el Elemento 3 (cables e infraestructura aérea) es el tipo predominante de contaminación visual en este sector. La elevada

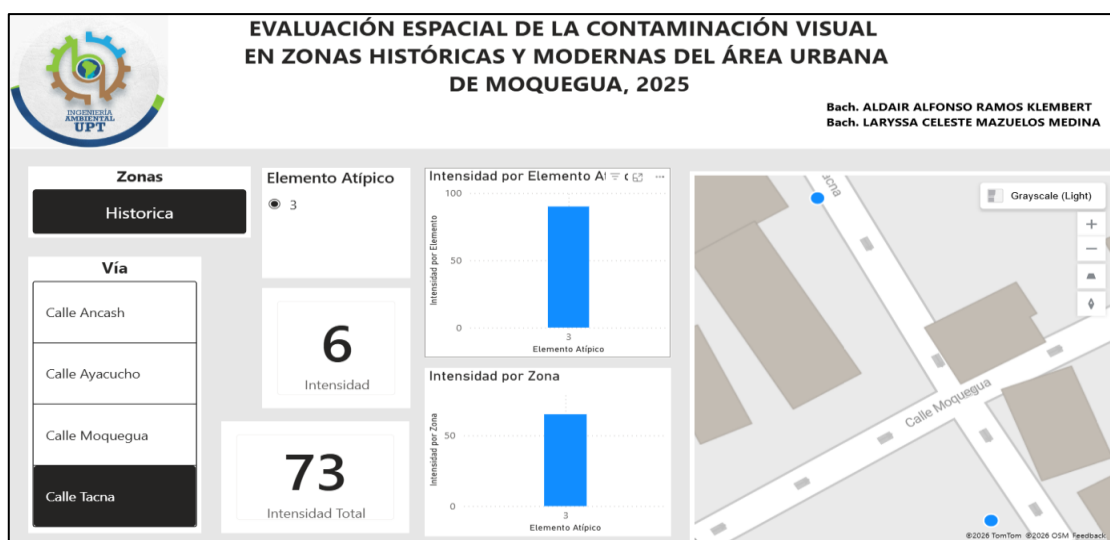


redes de telecomunicaciones y servicios eléctricos visibles en el entorno urbano, los cuales generan una alteración en la calidad visual del paisaje urbano del centro histórico.

Desde el punto de vista espacial, el mapa georreferenciado muestra que los puntos de registro se encuentran distribuidos de forma dispersa y puntual, sin formar un corredor continuo de contaminación visual a lo largo de la vía. Este patrón espacial indica que la presencia de elementos contaminantes en la Calle Tacna es moderada y localizada, en comparación con otras calles del centro histórico como Calle Moquegua y Calle Ayacucho, donde se identifican mayores concentraciones de infraestructura aérea.

**Figura 16**

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Histórica Calle Tacna*



#### 4.3.2. Zona Moderna

##### a. Elemento Atípico 1

La *Figura 17* muestra el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1 en la zona moderna del área urbana de Moquegua. Los resultados indican una intensidad de 12 registros para este elemento, dentro de un total de 735 incidencias de contaminación visual identificadas en el área evaluada. Esto evidencia que el Elemento Atípico 1 presenta una baja participación dentro del total de elementos de contaminación visual, por lo que su influencia en el índice general es limitada. Sin embargo, el mapa de distribución espacial muestra que los puntos se concentran principalmente a lo largo de vías urbanas cercanas al centro de la ciudad, lo que sugiere que su presencia está asociada a zonas con mayor actividad comercial y tránsito urbano.

**Figura 17**

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1, en la Zona Moderna*

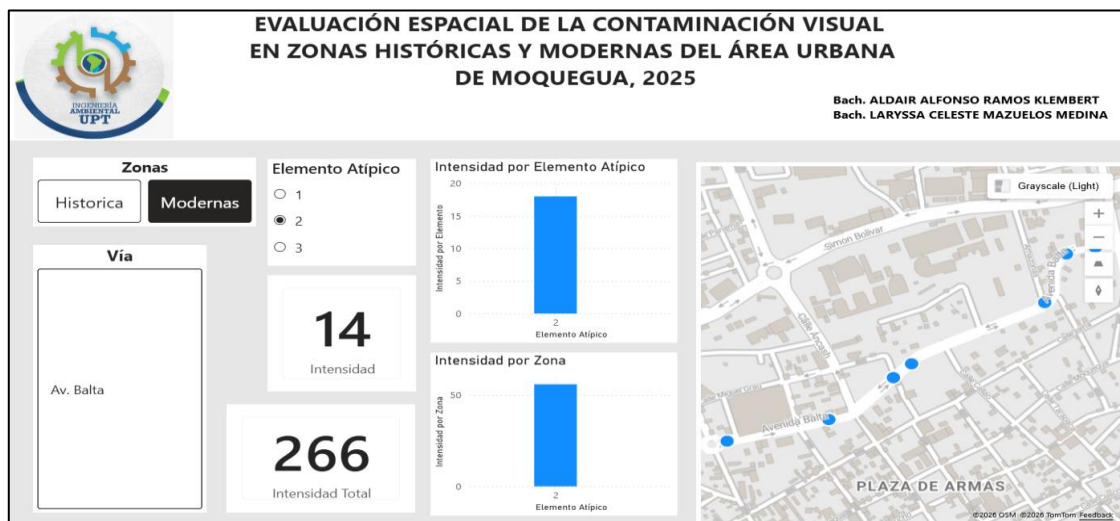


### b. Elemento Atípico 2

La *Figura 18* presenta el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2 en la zona moderna del área urbana de Moquegua. Los resultados muestran una intensidad de 14 registros, dentro de un total de 266 incidencias de contaminación visual en la zona analizada. Esto indica que el Elemento Atípico 2 tiene una presencia moderada dentro de la zona moderna, contribuyendo en cierta medida a la contaminación visual del entorno urbano. El mapa evidencia que los puntos se distribuyen principalmente a lo largo de vías urbanas cercanas al centro de la ciudad, lo que sugiere que su aparición está relacionada con sectores de mayor actividad comercial y circulación vehicular y peatonal. En este sentido, aunque su intensidad no es elevada, la concentración en corredores urbanos evidencia la necesidad de implementar medidas de regulación y ordenamiento del paisaje urbano, especialmente en áreas de mayor dinamismo urbano.

**Figura 18**

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2, en la Zona Moderna*

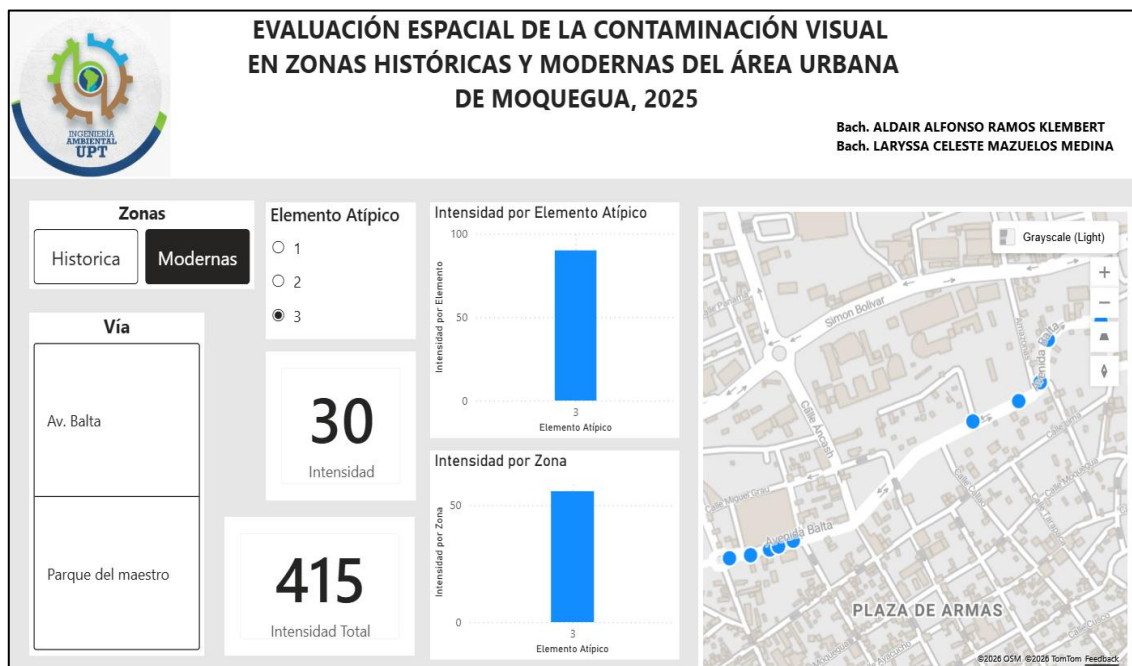


### c. Elemento Atípico 3

La *Figura 19* muestra el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3 en la zona moderna del área urbana de Moquegua. Los resultados indican una intensidad de 30 registros, dentro de un total de 415 incidencias de contaminación visual identificadas en la zona evaluada. Este valor evidencia que el Elemento Atípico 3 presenta una mayor presencia en comparación con otros elementos analizados, lo que sugiere una mayor contribución a la contaminación visual en la zona moderna. Asimismo, el mapa de distribución espacial muestra que los puntos se concentran principalmente a lo largo de avenidas y espacios cercanos al centro urbano, evidenciando su relación con zonas de mayor actividad urbana y comercial. En consecuencia, este elemento constituye uno de los principales factores de contaminación visual en la zona moderna, por lo que resulta necesario implementar medidas de control y ordenamiento del paisaje urbano, especialmente en vías principales y espacios con alta concentración de actividades comerciales.

**Figura 19**

*Dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3, en la Zona Moderna*



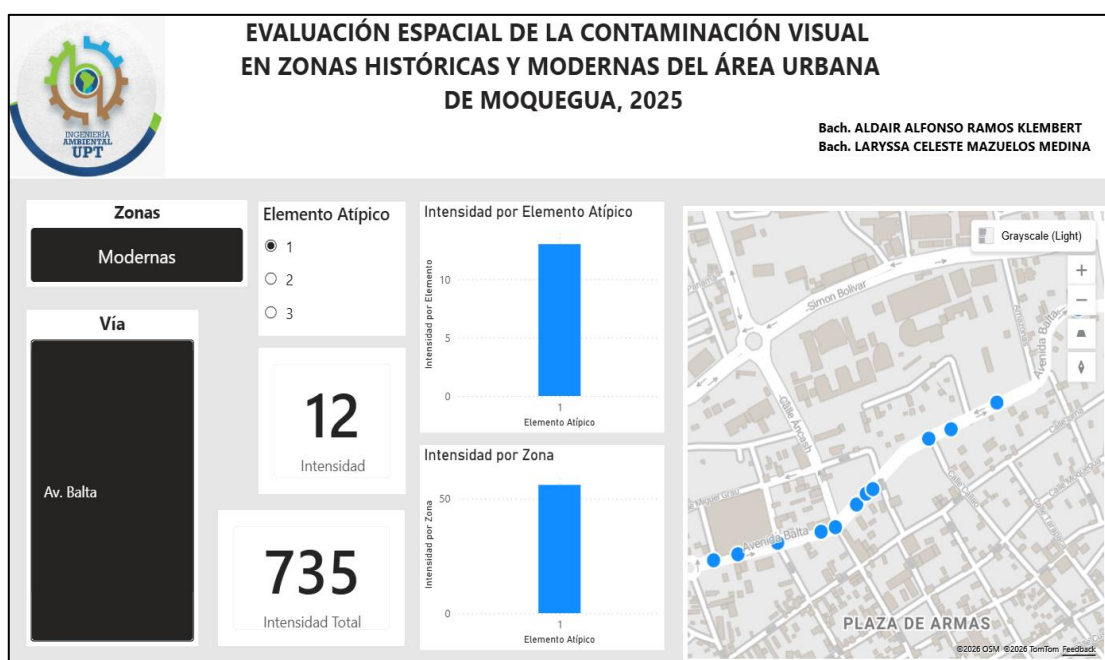
### d. Calle Balta, Elemento Atípico 1

La *Figura 20* presenta el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 1 en la zona moderna, específicamente en la Av. Balta. Los resultados muestran una intensidad de 12 registros, dentro de un total de 735 incidencias de contaminación visual identificadas en el área evaluada. Este resultado indica que el Elemento Atípico 1 tiene una presencia

baja dentro del total de elementos registrados, por lo que su contribución a la contaminación visual general es limitada. Sin embargo, el mapa evidencia que los puntos se concentran a lo largo de la Av. Balta, una vía importante cercana al centro urbano, lo que sugiere que la aparición de este elemento está asociada a sectores con mayor actividad comercial y flujo vehicular. En consecuencia, aunque su intensidad no es elevada, la concentración en un eje vial principal evidencia la necesidad de mejorar el control y ordenamiento de los elementos visuales en espacios urbanos estratégicos, con el fin de contribuir a la mejora del paisaje urbano.

**Figura 20**

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 1 de la Zona Moderna Av. Balta*



#### e. Calle Balta, Elemento Atípico 2

La *Figura 21* presenta el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 2 en la zona moderna, específicamente en la Av. Balta. Los resultados muestran una intensidad de 14 registros, dentro de un total de 266 incidencias de contaminación visual en la zona evaluada. Este resultado evidencia que el Elemento Atípico 2 tiene una presencia moderada dentro del conjunto de elementos registrados. El mapa de distribución espacial muestra que los puntos se concentran principalmente a lo largo de la Av. Balta, una vía cercana al centro urbano, lo que sugiere que la aparición de este elemento está relacionada con zonas de mayor actividad comercial y tránsito urbano. En este sentido, la concentración de estos elementos en un eje vial importante indica la necesidad de

fortalecer las medidas de control y ordenamiento del paisaje urbano, con el fin de reducir su impacto en la calidad visual del entorno.

### Figura 21

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 2 de la Zona Moderna Av. Balta*



#### f. Calle Balta, Elemento Atípico 3

La *Figura 22* presenta el dashboard de la intensidad del Elemento Atípico 3 en la zona moderna, específicamente en la Av. Parque del Maestro. Los resultados muestran una intensidad de 27 registros, dentro de un total de 411 incidencias de contaminación visual en la zona evaluada.

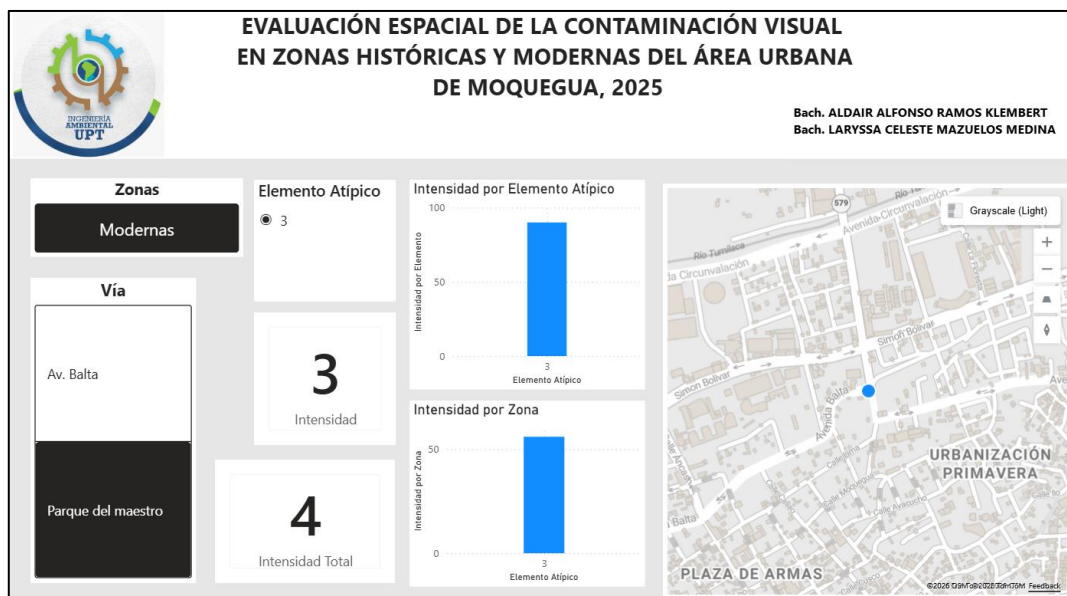
Este resultado evidencia que el Elemento Atípico 3 presenta una mayor presencia respecto a otros elementos analizados, lo que indica una mayor contribución a la contaminación visual en la zona moderna.

En consecuencia, la concentración de este elemento en corredores urbanos importantes sugiere la necesidad de implementar medidas de regulación y ordenamiento del paisaje urbano, con el fin de reducir su impacto en la calidad visual del entorno.



**Figura 23**

*Dashboard de la Intensidad del Elemento Atípico 3 de la Zona Moderna Av. Parque del Maestro*



#### 4.4. Comparar los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas

Se realizó un análisis comparativo entre la zona histórica (entorno de la Plaza de Armas) y la zona moderna (avenida Balta) considerando la intensidad, tipología y distribución espacial de los elementos de contaminación visual.

Los resultados muestran que la zona moderna presenta mayor nivel de contaminación visual, debido a la presencia de publicidad, grafitis y otros elementos asociados a la actividad comercial, concentrándose principalmente a lo largo del corredor urbano de la avenida Balta. En contraste, la zona histórica presenta una menor intensidad, con una distribución más localizada de los elementos contaminantes, predominando el cableado aéreo como principal factor de alteración visual.

En general, ambas zonas presentan contaminación visual; sin embargo, la zona moderna registra mayor intensidad y dispersión, mientras que la zona histórica presenta una concentración más puntual. Estos resultados evidencian diferencias entre ambos sectores urbanos y confirman la hipótesis de la investigación sobre la variación del nivel de contaminación visual entre zonas históricas y modernas.

De acuerdo con la *Tabla 5*, la zona histórica, ubicada principalmente en el entorno de la Plaza de Armas, presenta un patrón de contaminación visual concentrado, asociado principalmente a elementos de infraestructura urbana como el cableado aéreo, los cuales afectan la percepción estética del paisaje urbano patrimonial. En este sector

predomina una actividad urbana de carácter turístico y patrimonial, lo que explica que el nivel de intensidad de contaminación visual sea moderado, aunque con impactos relevantes sobre el valor histórico del paisaje urbano.

En contraste, la zona moderna, representada principalmente por la avenida Balta, muestra un patrón de contaminación visual lineal, característico de los corredores urbanos con intensa actividad comercial. En este sector predominan elementos como publicidad exterior y grafitis, los cuales generan una mayor saturación visual del espacio urbano. Como resultado, la intensidad de contaminación visual en esta zona es alta, produciendo una mayor presión sobre la calidad visual del entorno.

**Tabla 5**

*Comparación de la contaminación visual entre zonas urbanas*

<b>Criterio</b>	<b>Zona Histórica</b>	<b>Zona Moderna</b>
Ubicación principal	Entorno Plaza de Armas	Av. Balta
Tipo de patrón	Concentrado	Lineal (corredor urbano)
Elementos predominantes	Cables	Publicidad y grafitis
Actividad urbana	Turística y patrimonial	Comercial
Nivel de intensidad	Moderado	Alto
Impacto en paisaje	Afecta valor patrimonial	Genera saturación visual

Por otro lado, la *Tabla 6* muestra la distribución cuantitativa de los elementos atípicos identificados en cada zona. Los resultados indican que la zona moderna registra un total de 1416 elementos contaminantes, superando significativamente a la zona histórica, que presenta 913 elementos. Este resultado confirma que la contaminación visual es más intensa en los sectores urbanos modernos, donde la dinámica comercial y la expansión urbana favorecen la presencia de publicidad, grafitis y otros elementos que alteran el paisaje urbano.

Asimismo, el elemento atípico 3 representa la mayor proporción de registros en ambas zonas, especialmente en la zona histórica con 745 registros, lo que evidencia que determinados elementos de infraestructura urbana constituyen uno de los principales factores de alteración visual en el entorno urbano analizado.

En conjunto, los resultados demuestran que, aunque ambas zonas presentan presencia significativa de contaminación visual, la zona moderna concentra una mayor cantidad total de elementos contaminantes y presenta una mayor intensidad visual, mientras que la zona histórica presenta una contaminación más localizada, asociada

principalmente a infraestructura urbana existente. Estos hallazgos permiten evidenciar diferencias claras en la configuración y magnitud de la contaminación visual entre los sectores urbanos analizados.

**Tabla 6**

*Cantidad de Elementos Atípicos por Zonas*

<b>Elemento Atípico</b>	<b>Zona Histórica</b>	<b>Zona Moderna</b>
Elemento 1	53	735
Elemento 2	115	266
Elemento 3	745	415
Total	913	1416

El análisis del Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU), presentado en la *Tabla 7*, permitió realizar una comparación cuantitativa de los niveles de contaminación visual entre la zona histórica y la zona moderna del área urbana de Moquegua. Los resultados obtenidos muestran que la zona moderna registra un ICVU de 48,83, mientras que la zona histórica alcanza un valor de 39,70, evidenciando una mayor presencia de contaminación visual en el primer sector.

De acuerdo con la clasificación del índice, la zona histórica se ubica dentro de un nivel alto de contaminación visual, mientras que la zona moderna alcanza un nivel muy alto, lo cual indica una mayor concentración de elementos que alteran el paisaje urbano en este sector.

Esta diferencia puede explicarse por las características funcionales y urbanísticas de cada zona. La zona moderna, particularmente el corredor de la avenida Balta, concentra actividades comerciales, infraestructura urbana y elementos publicitarios que incrementan la saturación visual del espacio urbano. En contraste, la zona histórica presenta una menor intensidad relativa de elementos contaminantes, aunque persisten factores como el cableado aéreo y algunos elementos de infraestructura urbana, que afectan la percepción estética del paisaje urbano patrimonial.

En términos espaciales, la contaminación visual en la zona moderna se manifiesta principalmente como un corredor lineal de alta intensidad, asociado a la dinámica comercial y al tránsito vehicular. Por su parte, en la zona histórica la

contaminación visual se presenta de forma más localizada, concentrándose en puntos específicos cercanos al centro urbano tradicional.

En conjunto, estos resultados evidencian que la contaminación visual constituye un problema ambiental urbano relevante en ambas zonas, aunque con mayor intensidad en los sectores modernos de la ciudad. Este hallazgo confirma la hipótesis de investigación y pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias diferenciadas de gestión urbana, orientadas al control de publicidad exterior y ordenamiento visual en zonas modernas, así como al manejo adecuado de infraestructura urbana en áreas históricas con valor patrimonial.

**Tabla 7**

*Índice de Contaminación Visual Urbana por zona*

<b>Zona</b>	<b>Elementos contaminantes (ΣE)</b>	<b>Puntos (N)</b>	<b>ICVU</b>	<b>Clasificación</b>
Zona histórica	913	23	39.70	Alto
Zona moderna	1416	29	48.83	Muy alto

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

### 5.1. Discusión de resultados con otros autores

#### 5.2.1. Objetivo Específica a

Los resultados de la investigación permitieron identificar y clasificar los elementos visuales contaminantes presentes en el área urbana de Moquegua en tres tipologías principales. El análisis de frecuencias evidenció que el elemento atípico 3 presentó la mayor cantidad de registros, lo cual demuestra la presencia predominante de ciertos tipos de elementos que alteran el paisaje urbano.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Campos y Jiménez (2017), quienes identificaron que los elementos visuales contaminantes pueden clasificarse según su tipología y frecuencia, destacando que algunos elementos presentan mayor presencia dentro del paisaje urbano debido a su relación con la actividad comercial y la infraestructura urbana. Asimismo, Mamani et al. (2022) identificaron en la ciudad de Juliaca que los elementos más frecuentes de contaminación visual fueron la publicidad exterior, el cableado aéreo y los grafitis, los cuales generan saturación visual en zonas urbanas con alta actividad comercial.

De manera similar, Arango et al. (2021) señalaron que la proliferación de elementos publicitarios constituye uno de los principales factores que afectan la calidad visual del paisaje urbano, debido a su alta frecuencia y presencia en el espacio público. En ese sentido, los resultados obtenidos en la presente investigación confirman que la contaminación visual puede analizarse a partir de la clasificación de los elementos contaminantes y que ciertas tipologías presentan una mayor incidencia dentro del entorno urbano.

#### 5.2.2. Objetivo Específica b

La georreferenciación de los elementos contaminantes permitió identificar su ubicación espacial dentro del área urbana de Moquegua y visualizar patrones de concentración mediante herramientas de análisis espacial. Los resultados evidenciaron que los elementos contaminantes presentan una distribución espacial diferenciada dentro del área de estudio.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Gao et al. (2024), quienes destacan que el análisis espacial mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituye una de las metodologías más utilizadas para evaluar la contaminación visual

en entornos urbanos, permitiendo identificar patrones de distribución y áreas con mayor concentración de elementos contaminantes. Asimismo, Milani (2023) identificó que la contaminación visual presenta patrones espaciales asociados a la estructura urbana y a la concentración de actividades comerciales dentro de las ciudades.

A nivel local, los resultados obtenidos también coinciden con lo señalado por Segura y Baquedano (2024), quienes utilizaron herramientas SIG para evaluar la contaminación visual en el distrito de Tacna, identificando sectores con mayor concentración de elementos contaminantes. En este sentido, la presente investigación confirma que la georreferenciación constituye una herramienta fundamental para analizar la distribución espacial de la contaminación visual y para identificar áreas críticas dentro del entorno urbano.

### **5.2.3. Objetivo Específica c**

El análisis de la intensidad de la contaminación visual se realizó mediante el cálculo del Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU), el cual permitió determinar la carga visual promedio de elementos contaminantes en los puntos de observación evaluados. Los resultados mostraron que la zona moderna presenta un mayor nivel de intensidad de contaminación visual en comparación con la zona histórica.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Gelan (2022), quien identificó que la proliferación de publicidad exterior y otros elementos artificiales genera saturación visual en los espacios urbanos, deteriorando la calidad del paisaje urbano. Asimismo, Ramírez y Gómez (2020) determinaron que la presencia de publicidad exterior y estructuras urbanas desordenadas representa uno de los principales factores que incrementan el nivel de contaminación visual dentro de los distritos urbanos.

Del mismo modo, Vargas y Medina (2018) señalaron que la concentración de publicidad exterior y cableado aéreo en las principales avenidas genera altos niveles de contaminación visual, afectando la percepción estética del entorno urbano. En este sentido, los resultados obtenidos en la presente investigación confirman que la intensidad de contaminación visual está asociada a la concentración de elementos contaminantes dentro de determinados sectores urbanos.

### **5.2.4. Objetivo Específica d**

El análisis comparativo entre las zonas históricas y modernas evidenció que la zona moderna presenta una mayor cantidad y concentración de elementos contaminantes en comparación con la zona histórica, lo que demuestra diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre ambos sectores urbanos.

Estos resultados coinciden con lo señalado por Milani (2023), quien identificó que los niveles más altos de contaminación visual se concentran en zonas con mayor actividad comercial y mayor presencia de publicidad exterior. Asimismo, Arango et al. (2021) señalaron que la concentración de elementos publicitarios y estructuras urbanas en sectores comerciales genera una mayor saturación visual dentro del paisaje urbano.

A nivel nacional, los resultados también coinciden con lo señalado por García y Rojas (2021), quienes identificaron que la presencia desordenada de publicidad exterior y cableado aéreo afecta la estética del paisaje urbano, especialmente en áreas urbanas con alta actividad comercial. Asimismo, Paredes y Torres (2019) señalaron que la contaminación visual presenta mayores niveles en sectores urbanos con intensa actividad económica.

En ese sentido, los resultados de la presente investigación confirman que las zonas urbanas modernas presentan mayores niveles de contaminación visual que las zonas históricas, debido principalmente a la concentración de actividades comerciales, infraestructura urbana y publicidad exterior.

## 5.2. Discusión de resultado para contrastar la hipótesis

### 5.2.1. Hipótesis Específica a

Los elementos visuales contaminantes presentes en el área urbana de Moquegua pueden clasificarse en diferentes tipologías, observándose una frecuencia predominante de ciertos tipos de elementos que alteran el paisaje urbano como se muestra en la *Tabla 8*.

Los resultados obtenidos en el trabajo de campo permitieron identificar y clasificar los elementos visuales contaminantes en tres tipologías principales (elemento 1, elemento 2 y elemento 3).

**Tabla 8**

*Datos observados (frecuencias observadas)*

Tipo de elemento	Frecuencia observada (O)
Elemento 1	788
Elemento 2	381
Elemento 3	1160
Total	2329

*Hipótesis nula (H0)* = Los elementos contaminantes se distribuyen de manera uniforme entre las tipologías.

*Hipótesis alternativa (H1)* = Los elementos contaminantes *no se distribuyen uniformemente*, existiendo una tipología predominante como se observa en la *Tabla 9*.

Para una prueba de bondad de ajuste, se asume que las categorías tendrían la misma frecuencia si no existiera predominancia.

Fórmula de frecuencia esperada:

$$E = \frac{2329}{3}$$

$$E = 776,33$$

**Tabla 9**

*Elementos Observados y Esperados*

Elemento	Observado (O)	Esperado (E)
Elemento 1	788	776.33
Elemento 2	381	776.33
Elemento 3	1160	776.33

*Fórmula del Chi-cuadrado*

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad (1)$$

Dónde:

- $O$  = frecuencia observada
- $E$  = frecuencia esperada

*Cálculo por cada categoría (reemplazando los valores de la tabla 9)*

*Elemento 1*

$$\frac{(788-776,33)^2}{776,33}$$

$$\frac{(11,67)^2}{776,33}$$

$$= 0,18$$

*Elemento 2*

$$\frac{(381-776,33)^2}{776,33}$$

$$\frac{(-395,33)^2}{776,33}$$

$$= 201,36$$

*Elemento 3*

$$\frac{(1160-776,33)^2}{776,33}$$

$$\frac{(383,67)^2}{776,33}$$

$$= 189,66$$

*Sumar los resultados*

$$\chi^2 = 0,18 + 201,36 + 189,66$$

$$\chi^2 = 391,20$$

*Grados de libertad*

$$gl = k - 1$$

Dónde:

k = número de categorías

$$gl = 3 - 1$$

$$gl = 2$$

*valor p*

Con:

$$\chi^2 = 391,20$$

$$gl = 2$$

Al consultar la tabla estadística de Chi-cuadrado o software estadístico:

$$p < 0,001$$

*Regla de decisión*

Nivel de significancia:

$$\alpha = 0,05$$

Si:

- $p < 0,05 \rightarrow$  se rechaza H0
- $p \geq 0,05 \rightarrow$  se acepta H0

Como:

$$p < 0,001$$

Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), evidenciándose diferencias estadísticamente significativas entre las variables analizadas

### 5.2.2. Hipótesis Específica b

Los elementos visuales contaminantes presentan una distribución espacial identificable mediante herramientas de georreferenciación, permitiendo visualizar patrones de concentración dentro del área urbana analizada.

*Hipótesis de investigación (H1)* = Los elementos visuales contaminantes presentan una distribución espacial identificable mediante herramientas de georreferenciación, permitiendo visualizar patrones de concentración dentro del área urbana analizada.

*Hipótesis nula (H0)* = Los elementos visuales contaminantes no presentan una distribución espacial diferenciada entre las zonas analizadas.

Con base en la información recopilada durante el trabajo de campo y la georreferenciación de los puntos de observación, se estableció la distribución de los elementos contaminantes por zona, cuyos resultados se presentan en la *Tabla 10*.

**Tabla 10**

*Distribución de elementos contaminantes por zona*

Tipo de elemento	Zona histórica	Zona moderna	Total
Elemento 1	53	735	788
Elemento 2	115	266	381
Elemento 3	745	415	1160
Total	913	1416	2329

Los valores presentados corresponden a las frecuencias observadas (O), obtenidas a partir de los datos registrados durante el estudio. Asimismo, la frecuencia esperada (E) fue determinada mediante la aplicación de la fórmula correspondiente (*Fórmula 2*), la cual permitió establecer los valores teóricos esperados para el análisis estadístico. Para la aplicación de la prueba de Chi-cuadrado de independencia, se realizó previamente el cálculo de las frecuencias esperadas (E), con la finalidad de comparar los valores observados con los valores teóricamente esperados.

Fórmula:

$$E = \frac{(Total\ de\ Fila)(Total\ de\ columna)}{Total\ General} \quad (2)$$

### *Cálculo de frecuencias esperadas*

El cálculo de las frecuencias esperadas (E) se efectuó para los elementos contaminantes 1, 2 y 3 en las zonas moderna e histórica, respectivamente.

#### *Elemento 1 – Zona histórica*

$$E = \frac{(788)(913)}{2329}$$

$$E = 308,66$$

#### *Elemento 1 – Zona moderna*

$$E = \frac{(788)(1416)}{2329}$$

$$E = 479,34$$

#### *Elemento 2 – Zona histórica*

$$E = \frac{(381)(913)}{2329}$$

$$E = 149,32$$

#### *Elemento 2 – Zona moderna*

$$E = \frac{(381)(1416)}{2329}$$

$$E = 231,68$$

#### *Elemento 3 – Zona histórica*

$$E = \frac{(1160)(913)}{2329}$$

$$E = 455,02$$

#### *Elemento 3 – Zona moderna*

$$E = \frac{(1160)(1416)}{2329}$$

$$E = 704,98$$

### *Fórmula del estadístico Chi-cuadrado*

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad (2)$$

Donde

- $O$  = frecuencia observada
- $E$  = frecuencia esperada

*Cálculo del Chi-cuadrado (2)*

El cálculo del *Chi-cuadrado* ( $\chi^2$ ) se efectuó para los elementos contaminantes 1, 2 y 3 de las zonas moderna e histórica, respectivamente, con base en las frecuencias observadas y esperadas, a fin de determinar la existencia de diferencias significativas entre ambas zonas.

*Elemento 1 – Zona histórica*

$$\frac{(53-308,66)^2}{308,66} = 211,79$$

*Elemento 1 – Zona moderna*

$$\frac{(735-479,34)^2}{479,34} = 136,36$$

*Elemento 2 – Zona histórica*

$$\frac{(115-149,32)^2}{149,32} = 7,89$$

*Elemento 2 – Zona moderna*

$$\frac{(266-231,68)^2}{231,68} = 5,08$$

*Elemento 3 – Zona histórica*

$$\frac{(745-455,02)^2}{455,02} = 184,70$$

*Elemento 3 – Zona moderna*

$$\frac{(415-704,98)^2}{704,98} = 119,54$$

donde

$$\chi^2 = 211,79 + 136,36 + 7,89 + 5,08 + 184,70 + 119,54$$

$$\chi^2 = 665,36$$

*Grados de libertad*

$$gl = (\text{filas} - 1)(\text{columnas} - 1)$$

$$gl = (3 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 2$$

*Cálculo del valor p*

Con:

$$\chi^2 = 665,36$$

$$gl = 2$$

Al consultar la tabla estadística:

$$p < 0,001$$

*Regla de decisión*

Nivel de significancia:

$$\alpha = 0,05$$

Si:

- $p < 0,05 \rightarrow$  se rechaza  $H_0$
- $p \geq 0,05 \rightarrow$  se acepta  $H_0$

Como:

$$p < 0,001$$

*Dado que el nivel de significancia obtenido es menor al valor establecido ( $p < 0,05$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis específica ( $H_1$ ).*

Los resultados de la prueba Chi-cuadrado evidencian que existe una relación estadísticamente significativa entre el tipo de elemento contaminante y la zona urbana donde se localiza, lo que demuestra que los elementos visuales contaminantes no se distribuyen de forma aleatoria en el espacio urbano, sino que presentan patrones espaciales identificables mediante herramientas de georreferenciación.

Por lo tanto, se confirma que los elementos contaminantes presentan patrones de concentración espacial dentro del área urbana analizada.

### 5.2.3. Hipótesis Específica c

Los niveles de contaminación visual identificados en las zonas analizadas evidencian diferencias en su intensidad y distribución espacial, determinadas por la cantidad y concentración de elementos contaminantes registrados en los puntos de observación, tal como se muestra en la *Tabla 11*.

*Hipótesis de investigación (H1)* = La contaminación visual en las zonas analizadas presenta niveles diferenciados de intensidad y distribución, determinados por la cantidad y concentración de elementos contaminantes registrados en los puntos de observación.

*Hipótesis nula (H0)* = La contaminación visual presenta niveles similares de intensidad y distribución en las zonas analizadas.

**Tabla 11**

*Datos observados en Campo*

Zona	Elementos contaminantes ( $\Sigma E$ )	Puntos de observación (N)
Zona histórica	913	23
Zona moderna	1416	29

Para determinar el nivel de contaminación visual en las zonas de estudio, se aplicó la *Fórmula 3*, correspondiente al Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU), que relaciona el total de elementos contaminantes registrados con el número de puntos de observación.

*Fórmula del Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU)*

$$ICVU = \frac{\Sigma E}{N} \quad (3)$$

Dónde:

- $\Sigma E$ = número total de elementos contaminantes registrados
- $N$ = número de puntos de observación

*Cálculo del ICVU por zona*

*Zona histórica*

$$ICVU_h = \frac{913}{23}$$

$$ICVU_h = 39.70$$

*Zona moderna*

$$ICVU_m = \frac{1416}{29}$$

$$ICVU_m = 48.83$$

La *Tabla 12* muestra la clasificación de los niveles de contaminación visual de acuerdo con los rangos del Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU), facilitando la interpretación de la intensidad de contaminación presente en el área de estudio.

**Tabla.12**

*Clasificación del nivel de contaminación visual*

Rango ICVU	Nivel
0 – 10	Bajo
10 – 20	Medio
20 – 40	Alto
> 40	Muy Alto

*Comparación de intensidad entre zonas*

La diferencia entre ambos índices es:

$$48.83 - 39.70 = 9.13$$

Esto indica que la zona moderna presenta una mayor intensidad de contaminación visual.

a. Interpretación del resultado

Los resultados muestran que la zona moderna presenta una mayor intensidad de contaminación visual, lo cual se relaciona con la mayor presencia de infraestructura comercial, publicidad exterior y otros elementos que generan saturación visual del paisaje urbano.

En contraste, la zona histórica presenta una intensidad menor, aunque aún significativa, asociada principalmente a elementos de infraestructura urbana como el cableado aéreo.

b. Decisión sobre la hipótesis

Dado que los valores del ICVU son diferentes entre las zonas analizadas, se evidencia que la contaminación visual presenta niveles diferenciados de intensidad y distribución espacial. Por lo tanto: Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y Se acepta la hipótesis específica ( $H_1$ )

La contaminación visual en el área urbana analizada presenta niveles diferenciados de intensidad, siendo mayor en la zona moderna que en la zona histórica. Esto confirma que la distribución de elementos contaminantes no es uniforme y depende de las características urbanas y funcionales de cada sector.

#### 5.2.4. Hipótesis Específica d

Existen diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas como se muestra en la *Tabla 13*, siendo mayor la densidad y concentración de elementos contaminantes en las zonas urbanas modernas.

*Hipótesis de investigación (H1)* = Existen diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas, siendo mayor la densidad y concentración de elementos contaminantes en las zonas urbanas modernas.

*Hipótesis nula (H0)* = No existen diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas.

**Tabla 13**

*Construcción de la tabla de contingencia (frecuencias observadas)*

Tipo de elemento	Zona histórica	Zona moderna	Total
Elemento 1	53	735	788
Elemento 2	115	266	381
Elemento 3	745	415	1160
Total	913	1416	2329

Estos valores corresponden a las *frecuencias observadas (O)*.

*Cálculo de las frecuencias esperadas*

Para aplicar la prueba Chi-cuadrado se calculan las frecuencias esperadas ( $E$ ) utilizando la *Fórmula 2*:

$$E = \frac{(Total\ de\ Fila)(Total\ de\ columna)}{Total\ General} \quad (2)$$

*Elemento 1 – Zona histórica*

$$E = \frac{(788)(913)}{2329}$$

$$E = 308,66$$

*Elemento 1 – Zona moderna*

$$E = \frac{(788)(1416)}{2329}$$

$$E = 479,34$$

*Elemento 2 – Zona histórica*

$$E = \frac{(381)(913)}{2329}$$

$$E = 149,32$$

*Elemento 2 – Zona moderna*

$$E = \frac{(381)(1416)}{2329}$$

$$E = 231,68$$

*Elemento 3 – Zona histórica*

$$E = \frac{(1160)(913)}{2329}$$

$$E = 455,02$$

*Elemento 3 – Zona moderna*

$$E = \frac{(1160)(1416)}{2329}$$

$$E = 704,98$$

*Fórmula del estadístico Chi-cuadrado*

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Dónde:

- $O$  = frecuencia observada
- $E$  = frecuencia esperada

*Cálculo por cada celda*

*Elemento 1 – Zona histórica*

$$\frac{(53-308,66)^2}{308,66} = 211,79$$

*Elemento 1 – Zona moderna*

$$\frac{(735-479,34)^2}{479,34} = 136,36$$

*Elemento 2 – Zona histórica*

$$\frac{(115-149,32)^2}{149,32} = 7,89$$

*Elemento 2 – Zona moderna*

$$\frac{(266-231,68)^2}{231,68} = 5,08$$

*Elemento 3 – Zona histórica*

$$\frac{(745-455,02)^2}{455,02} = 184,70$$

*Elemento 3 – Zona moderna*

$$\frac{(415-704,98)^2}{704,98} = 119,54$$

$$\chi^2 = 211,79 + 136,36 + 7,89 + 5,08 + 184,70 + 119,54$$

$$\chi^2 = 665,36$$

*Cálculo de los grados de libertad*

$$gl = (\text{filas} - 1)(\text{columnas} - 1)$$

$$gl = (3 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 2$$

*Valor p*

Con:

$$\chi^2 = 665,36b$$

$$gl = 2$$

Al consultar la tabla estadística Chi-cuadrado:

$$p < 0,001$$

*Regla de decisión*

Nivel de significancia:

$$\alpha = 0,05$$

De acuerdo con los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ )

Los resultados de la prueba Chi-cuadrado evidencian que existen diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los elementos contaminantes entre las zonas histórica y moderna.

Además, la zona moderna presenta una mayor cantidad total de elementos contaminantes (1416) en comparación con la zona histórica (913), lo que confirma que la densidad y concentración de contaminación visual es mayor en los sectores urbanos modernos.

Por lo tanto, se confirma la hipótesis de investigación que plantea que existen diferencias significativas en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas.

## CONCLUSIONES

*En relación con el objetivo general.* La evaluación espacial del nivel de contaminación visual en las zonas históricas y modernas del área urbana de Moquegua evidenció la presencia significativa de elementos visuales contaminantes que afectan la calidad del paisaje urbano. Mediante el análisis espacial y cuantitativo se identificaron patrones de concentración de contaminación visual, confirmándose que la distribución de estos elementos no es uniforme dentro del área urbana analizada, presentando mayores niveles en los sectores urbanos modernos.

*En relación con el objetivo específico a.* La clasificación de los elementos visuales contaminantes permitió identificar tres tipologías principales dentro del área urbana de estudio. El análisis de frecuencias mostró que el elemento atípico 3 presentó la mayor cantidad de registros con 1160 observaciones, seguido del elemento 1 con 788 registros y el elemento 2 con 381 registros, lo que evidencia que ciertos tipos de elementos presentan una mayor presencia dentro del paisaje urbano, constituyéndose en los principales generadores de contaminación visual.

*En relación con el objetivo específico b.* La georreferenciación de los elementos contaminantes mediante herramientas de análisis espacial permitió identificar la distribución de estos elementos dentro del área urbana de Moquegua. Los resultados evidenciaron patrones espaciales diferenciados, observándose una mayor concentración de elementos contaminantes en determinados sectores urbanos, especialmente en áreas con mayor actividad comercial y tránsito urbano.

*En relación con el objetivo específico c.* El análisis de la intensidad de contaminación visual, realizado mediante el cálculo del Índice de Contaminación Visual Urbana (ICVU), evidenció diferencias en la carga visual promedio entre las zonas analizadas. La zona histórica presentó un ICVU de 39,70, mientras que la zona moderna registró un ICVU de 48,83; lo que indica que la zona moderna presenta un nivel muy alto de contaminación visual, asociado a la mayor presencia de elementos contaminantes dentro de su entorno urbano.

*En relación con el objetivo específico d.* La comparación de los niveles de contaminación visual entre zonas históricas y modernas evidenció diferencias significativas en la densidad, tipo y concentración de los elementos contaminantes. Los resultados de la

prueba estadística Chi-cuadrado ( $\chi^2 \approx 665$ ;  $p < 0,001$ ) confirmaron que existe una relación significativa entre el tipo de elemento contaminante y la zona urbana donde se localiza. En ese sentido, se determinó que la zona moderna presenta una mayor concentración de elementos contaminantes (1416 registros) en comparación con la zona histórica (913 registros), lo que confirma que los niveles de contaminación visual son más elevados en los sectores urbanos modernos.

## RECOMENDACIONES

A las autoridades municipales. Se recomienda a las autoridades municipales de la ciudad de Moquegua implementar normativas y mecanismos de control más estrictos para la regulación de la publicidad exterior, con el fin de evitar la proliferación desordenada de anuncios publicitarios y otros elementos visuales contaminantes que afectan la calidad del paisaje urbano.

Planificación y ordenamiento del paisaje urbano. Se recomienda incorporar criterios de gestión del paisaje urbano dentro de los instrumentos de planificación territorial y ordenamiento urbano, con el objetivo de regular la instalación de elementos visuales dentro del espacio público y reducir los niveles de contaminación visual, especialmente en las zonas urbanas con mayor actividad comercial.

Gestión de infraestructura urbana. Se recomienda promover programas de ordenamiento y soterramiento progresivo del cableado aéreo, particularmente en zonas históricas y patrimoniales de la ciudad, con el fin de mejorar la calidad visual del paisaje urbano y preservar el valor estético de los espacios públicos.

Implementación de sistemas de monitoreo urbano. Se recomienda a las instituciones responsables de la gestión urbana implementar sistemas de monitoreo permanente de la contaminación visual utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo cual permitirá identificar sectores críticos y facilitar la toma de decisiones para el control y gestión de los elementos contaminantes.

Sensibilización y educación urbana. Se recomienda promover programas de educación ambiental y sensibilización ciudadana sobre la contaminación visual, con el objetivo de fomentar una cultura de respeto por el paisaje urbano y reducir prácticas que generan deterioro visual del entorno urbano.

Investigaciones futuras. Se recomienda desarrollar futuras investigaciones que integren análisis de percepción ciudadana, evaluación del impacto visual del paisaje urbano y estudios comparativos entre diferentes ciudades, con el fin de profundizar en el conocimiento de la contaminación visual y fortalecer las estrategias de gestión urbana orientadas a mejorar la calidad ambiental de las ciudades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, C. A., Rodríguez-Martínez, G., y Marroquín-Ciendúa, F. (2021). La contaminación visual en Bogotá: Análisis de cargas visuales en localidades con alta estimulación publicitaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 1–15. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12762>
- Ashworth, G. J., y Tunbridge, J. E. (2000). *The tourist-historic city: Retrospect and prospect of managing the heritage city*. Routledge.
- Bandarin, F., y Van Oers, R. (2012). *The historic urban landscape: Managing heritage in an urban century*. Wiley-Blackwell.
- Bell, S. (2012). *Landscape: Pattern, perception and process*. Routledge.
- Bolstad, P. (2016). *GIS fundamentals: A first text on geographic information systems* (5th ed.). Eider Press.
- Campos, J., y Jiménez, L. (2017). *Evaluación de la contaminación visual en el espacio urbano y su impacto en la percepción del paisaje urbano*. Universidad Nacional de Colombia.
- Carmona, M. (2021). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design* (3rd ed.). Routledge.
- Carmona, M., Heath, T., Oc, T., y Tiesdell, S. (2010). *Public places, urban spaces: The dimensions of urban design* (2nd ed.). Routledge.
- Chmielewski, S., Lee, D., y Tompalski, P. (2024). Urban visual pollution: Comparison of two methods of evaluation in the city of Gniezno, Poland. *Scientific Reports*, 14, 56403. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56403-9>
- Cullen, G. (2011). *El paisaje urbano*. Editorial Blume.
- Gao, X., Zhang, Y., Liu, H., y Chen, J. (2024). Visual pollution assessment in urban environments: A systematic review. *Land*, 13(7), 994. <https://doi.org/10.3390/land13070994>
- García, R., y Rojas, P. (2021). *Diagnóstico de la contaminación visual en el centro histórico de Arequipa*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Gelan, A. (2022). Assessing visual pollution caused by outdoor advertising in urban environments. *Urban Science*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.3390/urbansci5010009>

- Goodchild, M. F., y Janelle, D. G. (2004). *Spatially integrated social science*. Oxford University Press.
- Guevara Salazar, B. A. (2024). *Influencia de la contaminación visual sobre los niveles de estrés en la población del distrito de Abancay, Apurímac – 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/16187>
- Hall, P. (2014). *Cities of tomorrow: An intellectual history of urban planning and design since 1880* (4th ed.). Wiley-Blackwell.
- Kaplan, R., y Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., y Rhind, D. W. (2015). *Geographic information systems and science* (4th ed.). John Wiley y Sons.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- Mamani, U. Q., Sucari, Y. V. S., Cruz, J. N. B., y Quispe, J. D. H. T. (2022). Contaminación visual del paisaje urbanístico de la ciudad de Juliaca. *Ñawparisun – Revista de Investigación Científica de Ingenierías*, 4(1). <https://doi.org/10.47190/nric.v4i1.1>
- Méndez, R. (2013). Contaminación visual y calidad ambiental urbana. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 39(117), 45–60.
- Milani, A. (2023). Spatial structure and visual pollution in urban landscapes. *Journal of Urban Design and Planning*, 177(2), 87–101.
- Nasar, J. L. (1992). *Environmental aesthetics: Theory, research and applications*. Cambridge University Press.
- Nasar, J. L. (1998). *The evaluative image of the city*. Sage Publications.
- O'Sullivan, D., y Unwin, D. (2010). *Geographic information analysis* (2nd ed.). Wiley.
- Pari Apaza, J. J., y Zapata Flores, V. H. (2024). *Análisis integral de la contaminación visual en la Av. Balta del distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, 2024* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/158032>
- Paredes, J., y Torres, M. (2019). *Análisis de la contaminación visual en el distrito de Cusco*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

- Ramírez, J., y Gómez, S. (2020). *Evaluación de la contaminación visual en el distrito de Miraflores, Lima*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Rodríguez, J. J. A., y Espinoza, M. L. A. (2020). Carteles publicitarios en la avenida San Martín, Asunción, Paraguay: Potencial agente de contaminación visual. *ScientiAmericana*, 7(1). <https://doi.org/10.30545/scientiamericana.2020.ene-jun.1>
- Taylor, C. R., y Franke, G. R. (2003). Business perceptions of the role of billboards in the U.S. economy. *Journal of Advertising Research*, 43(2), 150–161.
- United Nations Environment Programme. (2019). *Global environment outlook – GEO-6: Healthy planet, healthy people*. UNEP.
- Vargas, C., y Medina, A. (2018). *Evaluación de la contaminación visual en el distrito de Trujillo*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Wilson, R. T., y Till, B. D. (2011). Effects of outdoor advertising: Does location matter? *Psychology y Marketing*, 28(9), 909–933.
- Ynga Cueto, L. E. (2024). *Contaminación publicitaria y los impactos en el paisaje urbano en el tramo de la avenida Túpac Amaru distrito Comas – 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/10486>

**ANEXOS**

## Anexo 1

### Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGÍA
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿En qué medida difiere el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas de la ciudad de Moquegua, considerando la identificación, georeferenciación y análisis espacial de los elementos contaminantes?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Comparar el nivel de contaminación visual entre zonas históricas y modernas de la ciudad de Moquegua mediante análisis espacial.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Existe una diferencia significativa en el nivel de contaminación visual entre las zonas históricas y modernas de la ciudad de Moquegua.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>- Contaminación visual</p>	<p>- Tipo de elemento contaminante</p> <p>- Frecuencia de elementos</p> <p>- Intensidad (ICVU)</p> <p>- Densidad por zona</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b></p> <p>-Aplicada (cuantitativa)</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b></p> <p>-No experimental – transversal</p> <p><b>Alcance</b></p> <p>Descriptivo –Comparativo</p>
			<p><b>Variable 2</b></p> <p>- Zona urbana (histórica/moderna)</p>	<p>- Tipo de zona</p> <p>- Nivel de desarrollo urbano</p> <p>- Actividad comercial</p>	<p><b>Técnicas</b></p> <p>Observación directa</p> <p><b>Instrumento</b></p> <p>-Ficha de registro y registro fotográfico.</p>

					- Plano urbano SIG, y ficha de zonificación.
<p><b>Problemas específicos</b></p> <p>a. ¿Cuáles son los elementos que generan contaminación visual presentes en las zonas históricas y modernas de la ciudad de Moquegua?</p> <p>b. ¿Cómo se distribuyen espacialmente estos elementos contaminantes en ambas zonas, utilizando herramientas SIG?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>4. Identificar y clasificar los elementos que generan contaminación visual en las zonas históricas y modernas de la ciudad de Moquegua.</p> <p>5. Georreferenciar y mapear los elementos contaminantes visuales en ambas zonas</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>a. En las zonas modernas de la ciudad de Moquegua se identifican y clasifican mayor cantidad y variedad de elementos generados de contaminación visual en comparación con las zonas históricas.</p> <p>b. La georreferencia de los elementos</p>	<p><b>Variable 3</b></p> <p>- Distribución espacial</p>	<p>- Ubicación georreferenciada</p> <p>- Mapas de puntos</p> <p>- Mapas de calor</p> <p>- Densidad espacial.</p>	<p><b>Procesamiento</b></p> <p>- Software SIG, y base de datos geográfica estadística (chi-cuadrado)</p>

<p>c. ¿Qué diferencias existen en cuanto a la intensidad y la concentración de la contaminación visual entre las zonas seleccionadas?</p>	<p>mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p> <p>6. Evaluar la intensidad y distribución espacial de la contaminación visual en las zonas seleccionadas.</p>	<p>contaminantes visuales muestra una mayor densidad y dispersión espacial en las zonas modernas que en las zonas históricas.</p> <p>c. La intensidad y distribución espacial de la contaminación visual es más alta en las zonas modernas que en las zonas históricas de la ciudad de Moquegua.</p>			
---	--	--	--	--	--

## Anexo.2

*Cableado aéreo en entorno urbano con señalética patrimonial en la Zona Urbana Av. Balta*



*Nota. Tendido aéreo que cruza el campo visual y se superpone a la fachada y al mobiliario urbano, generando saturación visual y pérdida de armonía en el paisaje de la Av. Balta.*