



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

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

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



EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

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

**"GESTIÓN DEL PROYECTO Y FACTORES QUE PERJUDICAN LOS
CAMINOS PAVIMENTADOS DEL CERCADO DE ICA 2024"**

Presentado por:

OLAECHEA VASQUEZ, GILBERTO CESAR

De la **MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL**

MENCIÓN: GESTIÓN Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 2%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 10 de abril de 2026.

Atentamente

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO

DR. MARIO GUSTAVO REYES MEJÍA
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

**MENCIÓN GESTIÓN Y GERENCIA DE LA
CONSTRUCCIÓN**



TESIS

**GESTIÓN DEL PROYECTO Y FACTORES QUE PERJUDICAN
LOS CAMINOS PAVIMENTADOS DEL CERCADO DE ICA 2024**

Línea de Investigación

Sociedad, desarrollo sostenible, políticas públicas y ambientales

AUTOR:

OLAECHEA VASQUEZ GILBERTO CESAR

GRADO ACADEMICO A OBTENER: MAESTRO

Ica – Perú

2026

DEDICATORIA

A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser el motor que impulsa cada uno de mis logros personales y profesionales.

A ustedes, que con su paciencia, confianza y motivación me inspiraron a culminar con éxito este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi especial agradecimiento a mi asesor y a los docentes de posgrado, por su valiosa orientación académica, dedicación y aportes que enriquecieron el desarrollo de esta investigación.

Su experiencia, compromiso y enseñanza han sido fundamentales en mi formación profesional y en la culminación satisfactoria de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	24
III. RESULTADOS	27
IV. DISCUSION	85
V. CONCLUSIONES.....	88
VI. RECOMENDACIONES	90
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
VIII. ANEXOS	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Vida del pavimento respecto a su estado	1
Figura 2 Formato de exploración de condición para carreteras con superficie asfáltica	3
Figura 3 Huecos en la avenida Cutervo 2022.....	6
Figura 4 Piel de cocodrilo en la avenida Cutervo 2022	6
Figura 5 Grietas longitudinales y transversales en la avenida Cutervo 2022	7
Figura 6 Resumen de resultados método PCI del tramo (lado izquierdo).....	7
Figura 7 Diagrama del método PCI del primer tramo (lado izquierdo)	8
Figura 8 Resumen de resultados método PCI del tramo (lado derecho)	8
Figura 9 Diagrama del método PCI del primer tramo (lado derecho)	9
Figura 10 Cómo considera usted el estado de las calles de la ciudad de Ica	27
Figura 11 Cuáles son los factores que perjudican en el desgaste de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica	29
Figura 12 Cuál cree usted que sería la opción más adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica que se encuentran demasiado desgastada	31
Figura 13 Qué piensa usted sobre el estado en que se encuentra el sistema de drenaje (alcantarillado) de agua lluvia en la ciudad de Ica.....	33
Figura 14 La gestión del proyecto influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el Cercado de Ica	35
Figura 15 La planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial impacta en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica.....	37
Figura 16 Cómo afecta el uso de materiales y técnicas constructivas en la vida útil de los pavimentos.....	39
Figura 17 Cree usted que el mantenimiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica está descuidado	41

Figura 18 Cree usted que los caminos de las calles céntricas de Ica están en óptimas condiciones para el tránsito vehicular.....	43
Figura 19 Cree usted que el mal estado de los caminos pavimentados genera gastos a los conductores.....	45
Figura 20 Cree usted que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos de las calles céntricas de Ica.....	47
Figura 21 A qué tipo de vehículo cree usted que afecta más el mal estado de los caminos desgastados en la ciudad de Ica.....	49
Figura 22 La calidad de los materiales utilizados en la construcción afecta la durabilidad de los pavimentos en Ica.....	51
Figura 23 La falta de mantenimiento periódico contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos en Ica.....	53
Figura 24 Qué tipo de suelo existe en la ciudad de Ica.....	55
Figura 25 Cuál es el asfalto que más se utiliza.....	57
Figura 26 Cree usted que el periodo de vida útil en los caminos de la ciudad de Ica está dentro de las expectativas que se plantearon en el momento de su construcción.....	59
Figura 27 Cuál sería el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica.....	61
Figura 28 Cree usted que los materiales que han sido utilizado en las construcciones de los caminos en la ciudad de Ica son los adecuados.....	63
Figura 29 Los asentamientos del suelo afectan la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica.....	65
Figura 30 El uso de técnicas constructivas inadecuadas contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados en Ica.....	67
Figura 32 Prueba de hipótesis específica 1.....	71
Figura 33 Prueba de hipótesis específica 2.....	74

Figura 34 Prueba de hipótesis específica 3.....	77
Figura 35 Prueba de hipótesis específica 4.....	80
Figura 31 Prueba de hipótesis general.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Rangos de calificación del PCI	2
Tabla 2 Tipos de daños para carreteras con superficie asfáltica-PCI.....	2
Tabla 3 Operacionalización de las variables	23
Tabla 4 Distribución de población.....	24
Tabla 5 Distribución de la muestra.....	25
Tabla 6 Cómo considera usted el estado de las calles de la ciudad de Ica	27
Tabla 7 Cuáles son los factores que perjudican en el desgaste de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica	29
Tabla 8 Cuál cree usted que sería la opción más adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica que se encuentran demasiado desgastada	31
Tabla 9 Qué piensa usted sobre el estado en que se encuentra el sistema de drenaje (alcantarillado) de agua lluvia en la ciudad de Ica.....	33
Tabla 10 La gestión del proyecto influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica	35
Tabla 11 La planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial impacta en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica.....	37
Tabla 12 Cómo afecta el uso de materiales y técnicas constructivas en la vida útil de los pavimentos.....	39
Tabla 13 Cree usted que el mantenimiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica está descuidado	41
Tabla 14 Cree usted que los caminos de las calles céntricas de Ica están en óptimas condiciones para el tránsito vehicular.....	44
Tabla 15 Cree usted que el mal estado de los caminos pavimentados genera gastos a los conductores.....	46

Tabla 16 Cree usted que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos de las calles céntricas de Ica.....	48
Tabla 17 A qué tipo de vehículo cree usted que afecta más el mal estado de los caminos desgastados en la ciudad de Ica.....	50
Tabla 18 La calidad de los materiales utilizados en la construcción afecta la durabilidad de los pavimentos en Ica.....	52
Tabla 19 La falta de mantenimiento periódico contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos en Ica.....	54
Tabla 20 Qué tipo de suelo existe en la ciudad de Ica	56
Tabla 21 Cuál es el asfalto que más se utiliza	58
Tabla 22 Cree usted que el periodo de vida útil en los caminos de la ciudad de Ica está dentro de las expectativas que se plantearon en el momento de su construcción	60
Tabla 23 Cuál sería el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica	62
Tabla 24 Cree usted que los materiales que han sido utilizado en las construcciones de los caminos en la ciudad de Ica son los adecuados.....	64
Tabla 25 Los asentamientos del suelo afectan la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica.....	66
Tabla 26 El uso de técnicas constructivas inadecuadas contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados en Ica.....	68
Tabla 28 Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 1	72
Tabla 29 Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 2	75
Tabla 30 Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 3	78
Tabla 31 Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 4.....	81
Tabla 27 Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis general.....	84

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general analizar la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024. El estudio se desarrolló bajo una metodología de tipo básica, nivel descriptivo-relacional y un diseño observacional de corte transversal, recolectando datos en un momento único sin manipulación de variables. La población estuvo conformada por 200 individuos, de la cual se extrajo una muestra estratificada de 70 participantes, incluyendo profesionales de ingeniería civil, conductores y ciudadanos del cercado de Ica. La recolección de información se efectuó mediante la técnica de la encuesta y un cuestionario estructurado, validado por expertos y procesado a través del software SPSS v.21. A nivel inferencial, los resultados de la prueba de Chi-cuadrado arrojaron un valor de 480.35, superando significativamente el valor crítico de 101.88, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. Se concluye que existe una relación significativa entre la gestión del proyecto y los factores de deterioro vial, evidenciando que las deficiencias en los procesos administrativos y operativos de la infraestructura urbana impactan directamente en la integridad de las rutas pavimentadas de la ciudad.

Palabras claves: gestión de proyectos, caminos pavimentados, infraestructura vial.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze the relationship between project management and the factors that negatively impact paved roads in the city of Ica during 2024. The study employed a basic methodology, a descriptive-relational level, and a cross-sectional observational design, collecting data at a single point in time without manipulating variables. The population consisted of 200 individuals, from which a stratified sample of 70 participants was drawn, including civil engineering professionals, drivers, and residents of the city of Ica. Data collection was carried out using a survey and a structured questionnaire, validated by experts and processed using SPSS v.21 software. At the inferential level, the results of the Chi-square test yielded a value of 480.35, significantly exceeding the critical value of 101.88, which allowed for the rejection of the null hypothesis. It is concluded that a significant relationship exists between project management and road deterioration factors, demonstrating that deficiencies in the administrative and operational processes of urban infrastructure directly impact the integrity of the city's paved roads.

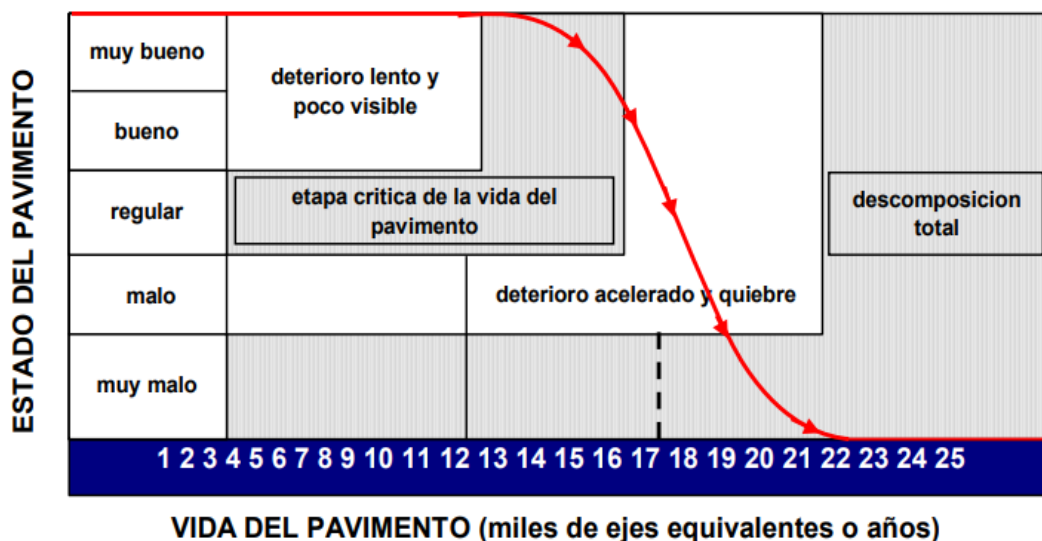
Keywords: project management, paved roads, road infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN

Para el manual de carreteras de diseño de pavimentos flexibles, se establece un período de diseño de hasta 10 años para caminos con bajo volumen de tránsito. Asimismo, se contemplan alternativas de diseño en dos etapas de 10 años cada una, o en una sola etapa de 20 años. No obstante, el ingeniero de pavimentos podrá ajustar dicho período en función de las condiciones particulares del proyecto y de los requerimientos de la entidad correspondiente (MTC, 2014).

Figura 1

Vida del pavimento respecto a su estado



Nota. Obtenido de MTC (2014).

Las cargas generadas por el tránsito vehicular sobre el pavimento se representan mediante ESALs (Equivalent Single Axle Loads) de 18 kip, 80 kN o 8.2 t, los cuales en este Manual se denominan Ejes Equivalentes (EE). La suma total de los ESALs a lo largo del período de diseño se conoce como W18 o ESALD, y en este documento se denomina Número de Repeticiones de EE de 8.2 t (MTC, 2014).

El PCI es un indicador numérico que oscila entre 0, que representa un pavimento fallado o en muy mal estado, y 100, que corresponde a un pavimento en condiciones óptimas. En la

siguiente tabla se muestran los distintos rangos del PCI junto con su respectiva descripción cualitativa del estado del pavimento (Vásquez, 2002).

Tabla 1

Rangos de calificación del PCI

Rango PCI	Clasificación
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy Bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy Malo
10 – 0	Fallado

Nota. Obtenido de Vásquez (2002).

El cálculo del PCI se basa en los resultados de una inspección visual del estado del pavimento, en la que se identifican la clase, severidad y cantidad de cada tipo de daño presente. Este índice fue desarrollado para evaluar tanto la integridad estructural del pavimento como la condición funcional de su superficie. Además, la información recopilada durante el inventario de daños permite comprender mejor las causas de deterioro y su relación con las cargas de tránsito y las condiciones climáticas (Vásquez, 2002).

Tabla 2

Tipos de daños para carreteras con superficie asfáltica-PCI

No.	Daño	No.	Daño
1	Piel de cocodrilo	12	Pulimento de agregados
2	Exudación	13	Huecos
3	Agrietamiento en bloque	14	Cruce de vía férrea
4	Abultamientos y hundimientos	15	Ahuellamiento
5	Corrugación	16	Desplazamiento
6	Depresión	17	Grieta parabólica (slippage)
7	Grieta de borde	18	Hinchamiento
8	Grieta de reflexión de junta	19	Desprendimiento de agregados
9	Desnivel carril / berma		
10	Grietas longitudinal y transversal		
11	Parcheo		

Nota. Obtenido de Vásquez (2002).

Figura 2

Formato de exploración de condición para carreteras con superficie asfáltica

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO					
PCI-01. CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA.					
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO					ESQUEMA
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO			
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m ²)			
INSPECCIONADA POR		FECHA			
No.	Daño	No.	Daño		
1	Piel de cocodrilo.	11	Parcheo.		
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.		
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.		
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.		
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.		
6	Depresión.	16	Desplazamiento.		
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)		
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.		
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.		
10	Grietas long y transversal.				
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Valor deducido

Nota. Obtenido de Vásquez (2002).

El adecuado estado de los caminos pavimentados es esencial para garantizar la conectividad, la seguridad vial y el desarrollo económico de cualquier región. En la ciudad de Ica, cuya economía depende en gran medida de actividades como la agroexportación y el turismo, las vías pavimentadas desempeñan un papel crucial en la movilidad de bienes y personas. Sin embargo, en los últimos años, estas infraestructuras han mostrado un deterioro acelerado, lo que genera costos adicionales en transporte, mayores riesgos de accidentes y una disminución en la calidad de vida de los habitantes.

El deterioro de los caminos pavimentados es un fenómeno complejo influido por factores como las condiciones climáticas, el tránsito vehicular, la calidad de los materiales utilizados en su construcción y la falta de mantenimiento preventivo y correctivo. En Ica, durante el periodo de abril a septiembre, las altas temperaturas y la exposición constante al polvo, combinadas con el tránsito intenso de vehículos pesados, agravan el desgaste de las vías. Adicionalmente, la falta de planificación estratégica y la limitada fiscalización de las obras

viales contribuyen al problema, reflejando la necesidad urgente de un enfoque integral para su gestión.

Este estudio tiene como objetivo identificar los factores que influyen en el deterioro de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica durante el periodo mencionado. A través de un análisis exhaustivo, se busca no solo comprender las causas subyacentes del deterioro, sino también generar información que sirva como base para proponer soluciones sostenibles y eficaces.

La relevancia de esta investigación radica en su contribución al desarrollo de estrategias que permitan optimizar los recursos destinados a la infraestructura vial y mejorar la calidad del servicio que estas vías proporcionan. En un contexto donde el buen estado de los caminos pavimentados es clave para el crecimiento económico y la integración social, este estudio busca aportar al diseño de políticas públicas y planes de acción que promuevan un sistema vial más eficiente y sostenible.

1.1. Planteamiento del problema

La gestión de proyectos de infraestructura vial enfrenta desafíos críticos debido a factores técnicos, ambientales y administrativos. A nivel mundial, según el Banco Mundial (2022), el 30% de las carreteras pavimentadas en países en desarrollo presentan deterioro prematuro, lo que genera pérdidas anuales estimadas en USD 90 mil millones por costos de mantenimiento y retrasos logísticos. Este fenómeno se agrava en regiones con condiciones climáticas extremas, como zonas áridas o de alta humedad, donde la falta de adaptación en los diseños estructurales reduce la vida útil de los pavimentos en un 40% (Asif, 2021).

En América Latina, la situación refleja una problemática similar, pero con matices propios. Un informe de la CEPAL realizado por Bull y Schliessler (2015) señaló que el 40% de la red vial pavimentada en la región requiere intervenciones urgentes, y el 60% de los proyectos de rehabilitación enfrentan retrasos superiores a dos años debido a fallas en la planificación y ejecución.

En el caso del Perú, la infraestructura vial ha sido una prioridad en las políticas de desarrollo, pero sigue enfrentando serias deficiencias en su planificación y ejecución. De acuerdo con el MTC (2024), el 50% de las carreteras pavimentadas en el país presentan daños significativos dentro de los primeros cinco años de su construcción. Entre las principales causas de los factores que perjudican de forma prematura los caminos pavimentados se encuentran el uso de materiales de baja calidad, el incumplimiento de normativas técnicas y la falta de mantenimiento preventivo.

En la ciudad de Ica, el deterioro de los caminos pavimentados representa un desafío crítico que afecta la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo socioeconómico de la región. Durante los años 2022 y 2023, se ha observado un incremento significativo en la presencia de baches, fisuras y deformaciones en las vías, lo cual ha generado un aumento en los costos de mantenimiento vehicular, tiempos de transporte, y riesgos de accidentes.

Este desgaste puede atribuirse a diversos factores, entre ellos, la calidad de los materiales utilizados en las obras, el diseño estructural de las pavimentaciones, el tránsito vehicular pesado, y la exposición en la operación respecto a condiciones climáticas adversas como lluvias o variaciones extremas de temperatura. Adicionalmente, la insuficiente planificación en el mantenimiento preventivo y la falta de políticas públicas adecuadas han agravado esta problemática.

La ausencia de estudios detallados sobre los factores específicos que perjudican al desgaste de los caminos pavimentados en esta localidad impide la implementación de soluciones técnicas efectivas. Por ello, es necesario identificar y analizar dichos factores para proponer estrategias que optimicen la durabilidad de la infraestructura vial y reduzcan los impactos negativos asociados.

La vía de estudio se encuentra en la avenida Cutervo, ubicada en el distrito de Ica, y comprende dos tramos con separador, considerando ambos sentidos de circulación desde la calle La Mar hasta la calle Anheléis. La longitud total de la vía es de 1200 m, dividida en tramos de 600 m cada uno, con un ancho promedio de calzada de 6 m por lado y dos carriles. Para la evaluación del pavimento flexible mediante PCI (Martínez, 2022).

Figura 3

Huecos en la avenida Cutervo 2022



Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 4

Piel de cocodrilo en la avenida Cutervo 2022



Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 5

Grietas longitudinales y transversales en la avenida Cutervo 2022



Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 6

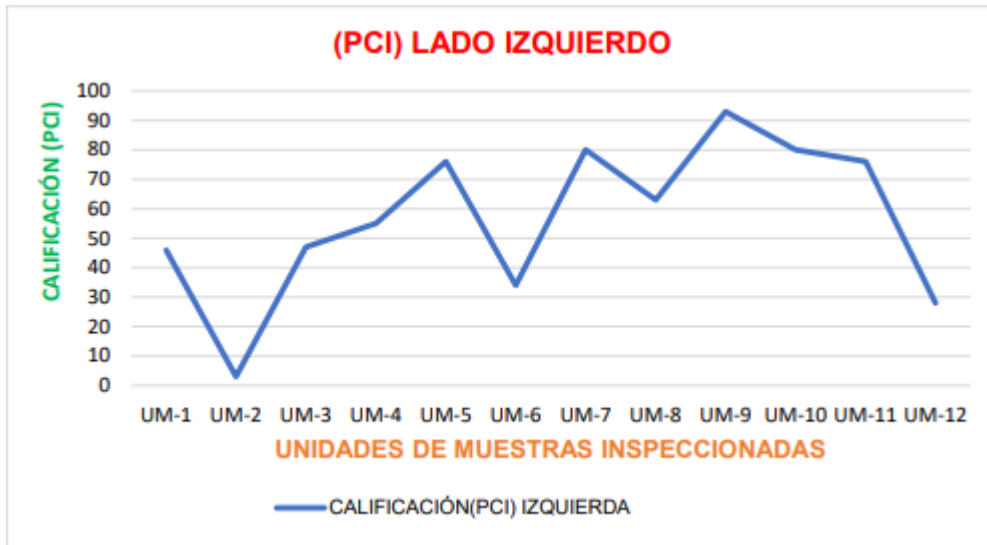
Resumen de resultados método PCI del tramo (lado izquierdo)

UNIDADES	INICIO	FIN	PCI	CALIFICACIÓN
UM-1	00+000	00+050	46	REGULAR
UM-2	00+050	00+100	3	FALLADO
UM-3	00+100	00+150	47	REGULAR
UM-4	00+150	00+200	55	REGULAR
UM-5	00+200	00+250	76	MUY BUENO
UM-6	00+250	00+300	34	MALO
UM-7	00+300	00+350	80	MUY BUENO
UM-8	00+350	00+400	63	BUENO
UM-9	00+400	00+450	93	EXCELENTE
UM-10	00+450	00+500	80	MUY BUENO
UM-11	00+500	00+550	76	MUY BUENO
UM-12	00+550	00+600	28	MALO
PROMEDIO			56.75	BUENO

Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 7

Diagrama del método PCI del primer tramo (lado izquierdo)



Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 8

Resumen de resultados método PCI del tramo (lado derecho)

UNIDADES	INICIO	FIN	PCI	CALIFICACIÓN
UM-13	00+000	00+050	46	REGULAR
UM-14	00+050	00+100	29	MALO
UM-15	00+100	00+150	51	REGULAR
UM-16	00+150	00+200	65	BUENO
UM-17	00+200	00+250	67	BUENO
UM-18	00+250	00+300	52	REGULAR
UM-19	00+300	00+350	79	MUY BUENO
UM-20	00+350	00+400	33	MALO
UM-21	00+400	00+450	75	MUY BUENO
UM-22	00+450	00+500	78	MUY BUENO
UM-23	00+500	00+550	81	MUY BUENO
UM-24	00+550	00+600	12	MUY MALO
PROMEDIO			55.67	BUENO

Derecho

Nota. Obtenido de Martínez (2022).

Figura 9

Diagrama del método PCI del primer tramo (lado derecho)



Nota. Obtenido de Martínez (2022).

En la investigación se concluye que el pavimento flexible presenta diversos tipos de deterioro; según el análisis realizado mediante el método PCI, las fallas más predominantes son los huecos, los parcheos por intervenciones de servicios públicos, el agrietamiento en bloque y las grietas tanto longitudinales como transversales, debido a que son las que se presentan con mayor frecuencia (Martínez, 2022).

Posteriormente viendo la problemática de la avenida Cutervo desde el puente Cutervo hasta cruce con la Panamericana Sur y el alto tránsito de la misma, siendo de las más importantes del cercado de Ica, se planificó realizando un estudio de tráfico y de impacto ambiental donde:

El estudio de tráfico realizado en el año 2022, dio como Índice Medio Diario Anual (IMDA) = 1947 vehículos / día, siendo el viernes el día con mayor afluencia de vehículos; y proyectado al 2042, periodo de 20 años, un IMDA = 4676 vehículos / día con un ESAL = 8194195.68 repeticiones (Municipalidad provincial de Ica, 2022).

El estudio de impacto ambiental realizado en el año 2022, permitió obtener el diagnóstico ambiental; en el medio físico existieron meses de riesgo a fenómenos naturales que

afectara el aire por el polvo pero sería mermado por el humedecimiento del material, en el medio biótico la flora y fauna no afectan ni serían afectados negativamente por la ejecución del proyecto, en el medio socio económico no se tienen lugares arqueológicos, con la ejecución del proyecto permitiría fortalecer la economía de la población (Municipalidad provincial de Ica, 2022).

Luego de procederse a ejecutar el mejoramiento de la avenida Cutervo por parte de los respectivos responsables, se reportó los siguientes percances en la ejecución, control y monitoreo:

La Contraloría General de la República del Perú informó que la obra de mejoramiento de la avenida Cutervo, con una inversión de S/ 10 023 697, presenta diversas deficiencias que afectan la calidad y durabilidad del proyecto, perjudicando a los habitantes de Ica que transitan por esta vía. Entre los problemas detectados se encuentran desprendimiento de concreto en la calzada y veredas, rampas mal ejecutadas, uso de materiales con tamaños inadecuados, fisuras y hoyos en el pavimento asfáltico, así como veredas con alturas incorrectas respecto a la pista. Además, en el tramo 11, que incluye las avenidas Túpac Amaru y Los Maestros, no se cumplen las señalizaciones previstas en el plan de desvío vehicular, y se evidencian deficiencias ambientales como árboles con raíces expuestas y plantas sin riego, junto con la ausencia de un especialista ambiental y valorizaciones sin sustento técnico. La obra, cuya culminación está prevista para junio de 2025, beneficiará directamente a 4 469 personas y, de manera general, a 164 301 ciudadanos. El informe ha sido remitido a la Municipalidad Provincial de Ica para la adopción de medidas correctivas, y puede consultarse públicamente en el portal institucional de la Contraloría (Contraloría General de la República del Perú, 2025).

1.2. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes de una investigación los determinan los estudios de investigaciones ejecutadas por investigadores acerca del tema. Al respecto la búsqueda de los antecedentes de la presente tesis no se encontró ninguna tesis con idénticas características, sin embargo, las que a

continuación expongo sintéticamente en términos generales guardan relación por estar referidas a la variable de estudio.

1.2.1. Internacional

Moneke (2024) el objetivo de este documento fue investigar las causas de Falla del Pavimento de la Carretera (RPF) y explorar los requisitos necesarios para la entrega efectiva de Proyectos de Mantenimiento de Carreteras (HMP) para mejorar los activos viales sostenibles en el estado de Imo, Nigeria. La metodología empleada consistió en encuestas de campo expositivas con muestreo por conglomerados, donde un tamaño de muestra de cinco carreteras en ruinas con 78 encuestados objetivo y 6 factores en cada uno de los 3 grupos de requisitos de conglomerados formó la base para la generación de datos primarios, utilizando como instrumento un cuestionario diseñado en una escala de cinco puntos de Likert. Los resultados y encontrados indicaron que el sistema de drenaje lateral se encontró en un estado deficiente, la mala calidad del diseño de construcción y los materiales fueron las causas más graves de RPF, además el análisis de correlación mostró que los requisitos técnicos y financieros se correlacionaron significativamente con la efectividad de la entrega de HMP con coeficientes de 69.20% y 52.40% respectivamente. Finalmente, se concluyó que los resultados sugieren que el análisis de RPF mitiga las complejidades de determinar las definiciones de requisitos de HMP y el sistema de gestión y, por lo tanto, garantiza el cumplimiento de los criterios de aceptación, el control de cambios y la satisfacción del usuario.

Afridi et al. (2023) el objetivo de este documento investigó los procesos de deterioro de la red de calles y las prácticas de gestión que habían aplicado las administraciones municipales en Suecia. La metodología se basó en una encuesta con municipios suecos mediante cuestionarios y entrevistas complementarias. Los resultados brindaron información sobre una amplia gama de problemas comunes del pavimento y factores de deterioro, junto con las prácticas de gestión del pavimento. De manera similar, el clima frío y la densidad de población fueron factores influyentes en el deterioro del pavimento. La asignación del presupuesto de mantenimiento, rehabilitación y reconstrucción fue mayor en la parte norte del país, así como en

los municipios densamente poblados. La recopilación de datos sobre el estado y el uso de Sistemas Comerciales de Gestión de Pavimentos (PMS) fue limitada. La conclusión sugirió que los desafíos se podían enfrentar de manera efectiva mediante la mejora del presupuesto, directrices viables y claras por parte de los concejos municipales y los políticos, y reduciendo la brecha entre las administraciones de la red de calles y los proveedores de servicios públicos.

Guevara (2022) el objetivo de este documento fue encontrar formas prácticas de mejorar la planificación en las entidades departamentales de Colombia para manejar mejor su infraestructura vial, lo que ayudaría a usar bien los recursos disponibles y estudiar el caso de Cundinamarca y parte de la región cercana a Bogotá. La metodología se enfocó en analizar la posibilidad de aplicar los principios recomendados a nivel internacional para la infraestructura vial departamental, siguiendo las normas actuales y considerando el cumplimiento de los objetivos, funciones y limitaciones de presupuesto. Los resultados permitieron proponer ideas y sugerencias para que la entidad estudiada implementara un sistema para administrar sus activos viales y así mejorar sus procesos. La conclusión sugirió que la adopción de estas propuestas tendría un impacto positivo en la red vial y en el uso adecuado de los recursos económicos y naturales.

Narváez (2019) el objetivo de este documento fue mejorar los resultados del plan nacional para arreglar cerca de 142.000 kilómetros de caminos en todo el país. La metodología consistió en investigar cómo otros países mejoraron sus caminos rurales, considerando aspectos técnicos, legales y sociales, y en entrevistar a expertos en planificación y ejecución de proyectos similares, quienes compartieron sus experiencias, aprendizajes y consejos para Colombia. Los resultados permitieron identificar formas de mejorar la planificación, asegurar el uso transparente del dinero público, encontrar maneras de maximizar los beneficios y llegar a más comunidades. La conclusión sugirió que se podían implementar nueve ideas y estrategias en temas técnicos, económicos, legales y sociales que el Gobierno Nacional podría usar al planificar estos proyectos, con el fin de evitar problemas comunes en la planificación y asegurar que el dinero se utilizara de la mejor manera.

1.2.2. Nacional

Aguirre (2023) el objetivo de este estudio fue relacionar el mantenimiento y la gestión de conservación del tramo de tipo vecinal Pinquiray – Panao, ubicado en la provincia de Pachitea, Huánuco. La metodología fue de tipo correlacional con enfoque cuantitativo y diseño no experimental, considerando como población la longitud total de 11.517 km correspondiente a este tramo, siendo a la vez la misma población nuestra muestra de investigación, y utilizando técnicas de recolección de datos como el registro de datos, fichaje, encuesta, observación, fuentes de internet, bibliografía, interpretación técnica, comentarios y resúmenes. Los resultados mostraron que hubo una falta de planificación adecuada y medidas concretas para el mantenimiento vial antes de implementar los planes locales de mantenimiento, de los cuales el 62 % presentaba fallas; sin embargo, el uso de un plan permitió adaptarse mejor a la realidad, arrojando resultados efectivos al nivel del 92 %, lo que permitió completar las actividades de instalación asignadas, establecer horarios y monitorear las distancias cercanas de manera oportuna. La conclusión sugirió que la implementación de un plan de mantenimiento adaptado a la realidad del tramo estudiado mejoró significativamente la gestión de conservación y la ejecución de las actividades viales.

Lavado y Sánchez (2021) el objetivo de este estudio fue estudiar cómo los gobiernos regionales gestionaron los proyectos de inversión en carreteras, tomando como ejemplo el gobierno regional de San Martín. La metodología fue de tipo básico y descriptivo, utilizando un método cualitativo basado en una revisión detallada. Los resultados mostraron que invertir en carreteras impulsó el crecimiento económico, pero resultó riesgoso debido a las decisiones políticas de los gobernantes, y que para que las carreteras fueran sostenibles se debió equilibrar la economía, el medio ambiente y la sociedad. Además, la gestión por procesos fue clave para que las organizaciones se adaptaran a las estrategias, cambiaran y crearan valor, implementando procesos en instituciones responsables y competitivas para lograr la eficiencia y la sostenibilidad de las sociedades futuras. La conclusión sugirió que todavía hubo trabajo por hacer para completar los proyectos de carreteras e implementar los procesos en la organización, lo cual requirió el compromiso de todos los involucrados.

Condorchoa (2020) el objetivo de este estudio fue revisar cómo estaban las calles de concreto en Lima usando el método PCI para determinar qué tan dañadas estaban y cómo se relacionaba esto con el clima en Ica, con el fin de mejorar el mantenimiento de las calles. La metodología utilizó un método cuantitativo y explicativo, enfocado en el pasado, aplicando el método PCI y pruebas estadísticas para analizar el problema del daño en las calles de concreto, causado por factores como el clima. Los resultados mostraron que existió una conexión entre el clima y el daño en las calles de concreto, evidenciando diferencias significativas con un valor $p < 0.05$. La conclusión sugirió que la relación identificada entre el clima y el daño en las calles permitió orientar estrategias más efectivas para el mantenimiento vial.

1.2.3. Local

Medina (2019) el objetivo de este estudio fue identificar los impactos de los elementos externos que experimentaron los pavimentos flexibles en la sección del puente de la Av. Los Maestros hasta el Puente de la Av. Cutervo en el cercado de Ica. La metodología fue comparativa referenciada y de investigación llevada a cabo, con un diseño no experimental, de naturaleza transversal y prospectiva, considerando como muestra 1 km del segmento central, y utilizando como método la observación y la documentación de la evaluación. Los resultados mostraron que entre los elementos externos que provocaron el deterioro de los pavimentos flexibles en esta sección se incluyeron la carga excesiva del tránsito, las condiciones climáticas del entorno y las falencias durante el proceso de construcción. La conclusión sugirió que estos factores identificados fueron determinantes en el deterioro de los pavimentos y deben considerarse para planificar el mantenimiento y conservación vial.

Flores (2017) el objetivo de este estudio fue encontrar las razones del daño en las carreteras de Ica entre abril y septiembre de 2016. La metodología fue una investigación práctica, revisando documentos, archivos, internet y otros datos importantes; de tipo descriptiva y explicativa, observando la situación en ese momento, mirando hacia el futuro y sin hacer experimentos. Se eligieron al azar 70 personas, incluyendo expertos, conductores y vecinos, y se utilizó un cuestionario revisado por expertos para obtener sus respuestas. Los resultados

mostraron que el daño en las carreteras se debió a la mala calidad del asfalto, la falta de formación de los trabajadores sobre los materiales y la forma de trabajar. La conclusión sugirió que estos factores identificados fueron determinantes en el deterioro vial y deben considerarse para mejorar la planificación y ejecución del mantenimiento de las carreteras.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Gestión de proyectos

De acuerdo con Lee-Kelley (2006), es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para cumplir los requisitos del mismo. Enfatiza la importancia de un enfoque estructurado y sistemático para asegurar el éxito del proyecto.

Asimismo, Rodríguez (2018) caracterizan la gestión de proyectos como un modo de gestión que permite concretar objetivos con racionalidad y eficacia. En su análisis, destacan que la gestión de proyectos implica un enfoque integral que abarca desde la planificación hasta el cierre del proyecto y es fundamental para el desarrollo sostenible en las organizaciones contemporáneas.

1.3.2. Tipos de gestión de proyectos

Según Canossa (2022) y Pastor (2020) existe los siguientes:

Gestión Tradicional o en Cascada: Este enfoque se caracteriza por una secuencia lineal de fases, donde cada etapa debe completarse antes de iniciar la siguiente. Es adecuado para proyectos con requisitos bien definidos y poco susceptibles a cambios.

Gestión Ágil: Se centra en la flexibilidad y la adaptación continua, dividiendo el proyecto en iteraciones o sprints que permiten ajustes según las necesidades emergentes. Es ideal para entornos dinámicos donde los requisitos pueden evolucionar.

Gestión Lean: Busca maximizar el valor para el cliente mediante la eliminación de desperdicios y la mejora continua en los procesos del proyecto.

Gestión de la Cadena Crítica: Se enfoca en la gestión de los recursos y la programación del proyecto, identificando y protegiendo las actividades críticas para asegurar la finalización en el tiempo previsto.

1.3.3. Definición de pavimentos

El pavimento es la superficie de rodamiento para los diferentes tipos de vehículos, compuesta por la combinación de capas de diferentes materiales con el propósito de distribuir y transmitir las cargas que el tránsito impone al cuerpo de terraplén.

1.3.4. Definición de caminos

Según García y Aburto (2003) los caminos son, en primer lugar, un medio para transporte de personas y bienes y constituyen un componente fundamental para el bienestar y desarrollo de una sociedad, facilitando la comunicación necesaria para la vida cotidiana.

Asimismo, Acuña (2021) los caminos son entendidos no solo como rutas entre dos puntos, sino como infraestructuras que tienen la capacidad de moldear y producir los espacios que conectan. Este enfoque destaca el caminar como un acto complejo que permite al individuo conocer el mundo a través de su propia experiencia física y social, convirtiendo al caminante en un agente activo dentro de su contexto.

1.3.5. Tipos de caminos

a) Caminos de tierra

Los senderos terrestres se fabrican con arcilla, arena o grava. En este escenario, los automóviles se desplazan prácticamente por el suelo natural, exento de vegetación. En ocasiones, su revestimiento es muy liviano y su alineación y sistema de drenaje son muy deficientes, lo que hace imposible su circulación durante el verano.

b) Caminos de balastos

Se refiere a aquellas donde los automóviles se desplazan por una superficie revestida con balastos en estado natural o seleccionados. Usualmente tienen algún tipo de conformación con sus correspondientes hombros y cunetas. En ciertas situaciones, su alineación ha sido optimizada y se han instalado alcantarillas, lo que los hace accesibles durante todo el año.

c) Caminos revestidos con material base

Estos son senderos donde el tráfico elevado de vehículos demanda tener una superficie de rodamiento adecuada.

Usualmente poseen un derecho de vía más amplio, un mejor alineamiento horizontal y vertical, un sistema de drenaje apropiado, sus condiciones se mantienen estables a lo largo de todo el año y disponen de material triturado para la base de sus ruedas. Sus elementos fundamentales incluyen la subrasante, la subbase y la base.

d) Carreteras

Estas son carreteras de gran circulación de vehículos, que necesitan una superficie de rodamiento estable, segura y en óptimas condiciones a lo largo de todo el año.

Poseen uno o más carriles en cada dirección, y a menudo se edifican utilizando asfalto y agregados superficiales sobre la base de grava, macadam seco o hidráulico, macadam bituminoso, concreto asfáltico o concreto de cemento portland. La selección de la capa superficial está determinada por la cantidad de tráfico y los recursos a disposición. La subrasante, la subbase, la base y la capa superficial son los elementos clave de esta.

1.3.6. Elementos que componen un camino

1.3.6.1. Mala preparación de material de la capa asfáltica

Un pavimento se crea y edifica con el objetivo de proporcionar una superficie lisa, suave y de excelente calidad que facilite principalmente el tránsito de vehículos. Sin embargo, la capa asfáltica siempre sufre algún defecto, uno de estos son las deformaciones plásticas que surgen a causa de las cargas repetitivas generadas por el tráfico (Peña, 2012).

1.3.6.2. Mano de obra con deficiencia técnica

Se trata de pavimentos quizás bien proporcionado y formado por materiales suficientemente resistente, en cuya constitución sean producidos errores y defecto que comprometen el comportamiento de la vía en conjunto (Rico, 2005).

1.3.6.3. Bajo espesor de la capa asfáltica

Los caminos más frecuentemente podemos verlos destruidos en los carriles de subida que los de bajada y por lo mismo los pavimentos en las calles de rodajes carreteras y plataformas de los aeropuertos han de ser más resistentes que los centros de las pistas. Rico (2005).

1.3.6.4. Mal estado del suelo

Uno de los problemas más comunes es el desgaste prematuro de las carreteras, provocado por varios factores vinculados con las características y propiedades de los materiales que constituyen la estructura del camino y con las condiciones de carga que exceden los límites de diseño. Desde una perspectiva estructural, la polución de las capas granulares, la combinación de suelos de diversas propiedades y el comportamiento mecánico del suelo subrasante son elementos de gran impacto en el desgaste de la vía, lo que resulta en una disminución de la capacidad de soporte de todo el sistema.

De acuerdo con Castaño, et al (2009) argumentan que los diseños habituales de pavimentos no ofrecen un drenaje adecuado. En las décadas previas, la principal atención en el diseño de pavimentos ha sido la densidad y la estabilidad, en lugar del drenaje.

1.3.7. Pavement Management System (PMS)

El Pavement Management System (PMS) es definido como un conjunto de herramientas que permiten recopilar y analizar información sobre la condición de los pavimentos con el fin de apoyar la toma de decisiones en actividades de mantenimiento y rehabilitación. Este sistema considera datos como el estado del pavimento, modelos de deterioro y restricciones presupuestarias para evaluar diferentes estrategias de intervención. Asimismo, puede aplicarse tanto a nivel de red como de proyecto, facilitando la priorización de acciones y la optimización del uso de recursos disponibles (Tamagusko et al., 2024).

1.3.8. Life Cycle Cost Analysis

El Life Cycle Cost Analysis (LCCA) es un método utilizado para evaluar los costos asociados a un pavimento a lo largo de su vida útil, incluyendo los costos iniciales de

construcción, así como los costos de mantenimiento y rehabilitación. Este enfoque permite comparar distintas alternativas considerando sus costos totales en el tiempo, con el objetivo de seleccionar la opción más eficiente. Además, el LCCA forma parte de los sistemas de gestión de pavimentos como una herramienta para mejorar la planificación y optimizar la asignación de recursos (Ohm et al., 2022).

1.3.9. Control de calidad de pavimentos

El control de calidad en pavimentos se relaciona con la recopilación y análisis de datos sobre el estado de la infraestructura, incluyendo información sobre deterioros, condiciones superficiales y desempeño del pavimento. El uso de tecnologías avanzadas permite mejorar la precisión en la evaluación de estas condiciones, facilitando la identificación de fallas y el seguimiento del comportamiento del pavimento a lo largo del tiempo. Esta información es fundamental para apoyar decisiones de mantenimiento y garantizar un desempeño adecuado de la infraestructura (Han et al., 2023).

Los pavimentos asfálticos deberán cumplir los requisitos de las tablas 10 -18: requerimientos para los agregados gruesos de mezclas asfálticas en caliente, requerimientos para los agregados finos de mezclas asfálticas en caliente, requerimientos para caras fracturadas, requerimientos del equivalente de arena, angularidad del agregado fino, gradaciones de los agregados para mezclas asfálticas en caliente (MTC, 2010).

1.3.10. Supervisión de obra pública

La supervisión en la gestión de pavimentos se basa en el monitoreo continuo de la infraestructura mediante el uso de tecnologías como sensores, sistemas IoT y análisis de datos. Este enfoque permite recopilar información en tiempo real sobre la condición del pavimento, facilitando la toma de decisiones y la programación de intervenciones de mantenimiento. Además, contribuye a mejorar la eficiencia en la gestión de la infraestructura vial al optimizar el uso de recursos y asegurar el adecuado funcionamiento del sistema (Zhang et al., 2021).

La supervisión de obra siendo responsable de las pruebas y por hacer cumplir las exigencias respectivas de la norma: en sub-rasante, sub-base y base granulares, en las mezclas

asfálticas durante la ejecución de las obras, en la carpeta asfáltica terminada en específico respecto a la compactación, espesor, lisura, regularidad superficial o rugosidad y medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada (MTC, 2010).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024?

1.4.2. Problemas específicos

PE1. ¿Cuál es la relación entre la planificación de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024?

PE2. ¿Cuál es la relación entre la ejecución de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024?

PE3. ¿Cuál es la relación entre el control y monitoreo y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en el año 2024?

PE4. ¿Cuál es la relación entre las prácticas de mantenimiento implementadas y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024?

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación

Esta investigación se llevará a cabo con el objetivo de identificar y proporcionar datos a las autoridades pertinentes acerca de los factores que perjudican el desgaste de las vías pavimentadas en la ciudad de Ica. Como estudiante de Ingeniería Civil, preocupado por la situación actual de nuestra ciudad y por las habilidades cognitivas que hemos obtenido en la Universidad, ofrecemos un estudio de naturaleza investigativa y científica que se aplica a la realidad del ambiente en el que nos desempeñamos a favor de la colectividad. Este es un ejemplo evidente del progreso y perfeccionamiento académico acorde a las demandas actuales a nivel mundial.

1.5.2. Importancia

La investigación será importante porque se generará alternativas que puedan ser utilizadas para mejorar las condiciones de las vías y así contrarrestar el desgaste que ella se origina, de tal manera, que podamos tener una ciudad en buen estado, permitiendo evitar accidentes tanto vehicular como peatonal.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Analizar la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024.

1.6.2. Objetivos específicos

OE1. Evaluar la relación entre la planificación de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024.

OE2. Analizar la relación entre la ejecución de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

OE3. Determinar la relación entre el control y monitoreo de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

OE4. Identificar la relación entre las prácticas de mantenimiento y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

1.7. Hipótesis y variables

1.7.1. Hipótesis

1.7.1.1. Hipótesis general

La gestión del proyecto se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

1.7.1.2. Hipótesis específicas

HE1. La planificación de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

HE2. La ejecución de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

HE3. El control y monitoreo se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

HE4. Las prácticas de mantenimiento se relacionan significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

1.7.2. Variables

Variable independiente: Gestión del proyecto.

Variable dependiente: Factores que perjudican los caminos pavimentados.

1.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Likert
Variable independiente:	La administración del proyecto se entiende como el procedimiento de planificación, organización, dirección y supervisión de recursos para lograr metas concretas en un plazo y presupuesto establecidos. En el sector de la infraestructura vial, se persigue mejorar la calidad y la durabilidad de las carreteras pavimentadas, reduciendo los riesgos y garantizando la eficacia de las obras.	La gestión del proyecto se evaluará mediante indicadores de planificación, ejecución, control y mantenimiento, utilizando encuestas y análisis de documentos de proyectos de pavimentación en Ica durante 2024. Estos indicadores medirán la eficacia en plazos, costos y supervisión.	Planificación	Alcance Cronograma Presupuesto	Escala de Likert (1 a 5)
Gestión del proyecto.			Ejecución	Alcance Cronograma Presupuesto	Escala de Likert (1 a 5)
			Control y monitoreo	Supervisión de obra Cumplir normas Gestión de riesgos	Escala de Likert (1 a 5)
			Mantenimiento	Frecuencia Programas Recursos destinados	Escala de Likert (1 a 5)
Variable dependiente:	Los elementos que afectan los caminos pavimentados son aquellos que favorecen el desgaste de la infraestructura vial, incluyendo factores físicos (clima, carga de vehículos), de administración (mantenimiento) y de diseño (planificación y edificación), que impactan en su resistencia y funcionamiento.	Los factores que perjudican los caminos pavimentados se medirán mediante indicadores como fisuras, grietas y desgaste, utilizando inspecciones visuales y análisis de condiciones climáticas y carga vehicular.	Estructural	Calidad de materiales Espesor del pavimento Daños en el pavimento	Escala de Likert (1 a 5)
Factores que perjudican los caminos pavimentados.			Operativa	Carga vehicular Tránsito pesado Intensidad del tráfico	Escala de Likert (1 a 5)

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue básica, porque se basa estudios orientados a generar conocimiento teórico sin aplicaciones prácticas inmediatas. Busca comprender fenómenos desde principios universales (Bernal, 2016).

2.1.2. Nivel de investigación

Según su profundidad los niveles de esta investigación correspondieron a un nivel descriptivo – relacional, estudia la asociación o correlación entre dos o más variables sin manipularlas, permitiendo identificar vínculos significativos entre ellas (Ñaupas et al., 2023).

2.1.3. Diseño de investigación

El diseño correspondió a una investigación observacional, implica observar fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin manipular variables independientes, lo que lo hace ideal para estudios descriptivos o correlacionales (Quezada, 2021).

Asimismo, de corte transversal, estudio que recolecta datos en un único momento temporal. Permite analizar variables en un punto específico, pero no evalúa cambios a largo plazo (Grasso, 2016).

2.1.4. Población

La población fue constituida de la siguiente manera:

Tabla 4

Distribución de población

Población	Total
Profesionales de Ingeniería civil UNICA	30
Conductores	70
Ciudadanía	100
Total	200

2.1.5. Muestra

La muestra se realizó mediante un muestreo estratificado simple, quedando conformado de la siguiente manera:

Tabla 5

Distribución de la muestra

Muestra	Población	%	Total
Profesionales de Ingeniería civil de UNICA	30	30.0	9
Conductores	70	30.0	21
Ciudadanía	100	40.0	40
Total	200	100.0	70

2.1.6. Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada fue la encuesta, consiste en recolectar información de una muestra representativa mediante preguntas estructuradas, facilitando la generalización de resultados (Arias, 2012).

2.1.7. Instrumento de recolección de datos

El instrumento utilizado fue el cuestionario, es un instrumento estructurado compuesto por preguntas cerradas o abiertas diseñadas para obtener datos específicos de los participantes (Supo, 2024).

El instrumento, fue aplicado a 9 docentes ingenieros de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, 21 conductores y 40 ciudadanos de la ciudad de Ica. Dicho instrumento será organizado mediante tablas de frecuencia y gráficos, asimismo serán procesados mediante el programa estadístico SPSS en su versión 21 para interpretar los resultados obtenidos.

2.2. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de resultados

En el presente estudio se usó de la estadística no inferencial y la estadística inferencial, de acuerdo con la propuesta de Briones (2022): i) estadística no inferencial, descriptiva resume y organiza datos mediante medidas como promedios, frecuencias o gráficos, facilitando su

interpretación inicial; y ii) estadística inferencial, permite hacer generalizaciones sobre una población a partir de una muestra, utilizando pruebas de hipótesis y análisis de correlación.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis de resultados descriptivos

Figura 10

Cómo considera usted el estado de las calles de la ciudad de Ica

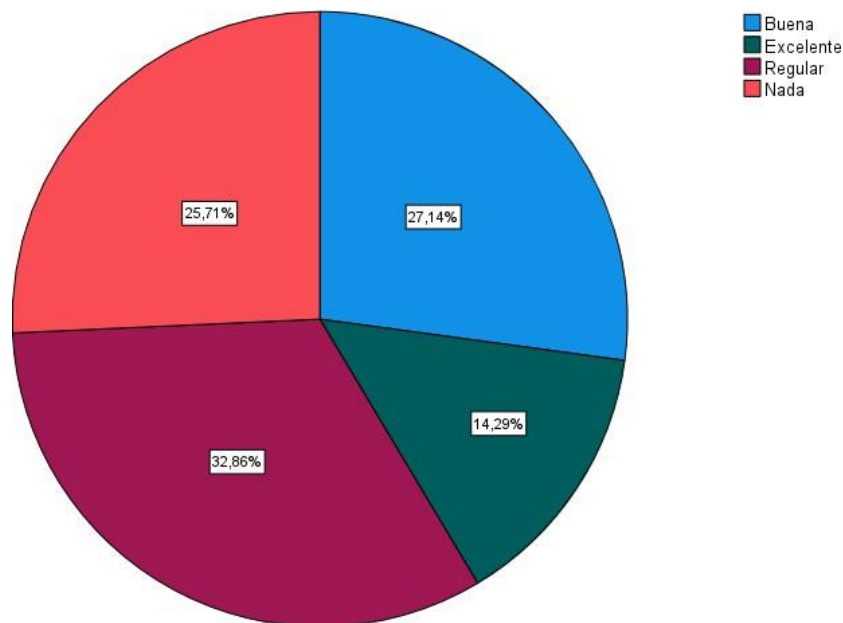


Tabla 6

Cómo considera usted el estado de las calles de la ciudad de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Buena	19	19	27.1	27.1
Excelente	10	29	14.3	41.4
Regular	23	52	32.9	74.3
Nada	18	70	25.7	100.0
Total	70		100.0	

En primer lugar, los resultados evidencian que la percepción del estado de las calles en la ciudad de Ica presenta valoraciones diversas entre los usuarios encuestados. De acuerdo con los datos obtenidos, el mayor porcentaje corresponde a la categoría Regular con un 32.9%, lo cual refleja que una proporción significativa de la población considera que las vías pavimentadas no presentan condiciones óptimas, pero tampoco se encuentran en un estado totalmente deficiente. Este resultado sugiere que existen fallas estructurales o de mantenimiento

que limitan la calidad del servicio vial. Asimismo, esta percepción podría estar asociada a problemas recurrentes como fisuras, desgaste del pavimento, baches o deficiencias en el drenaje pluvial.

En segundo término, el 27.1% de los encuestados calificó el estado de las calles como Bueno, lo que indica que una parte importante de los usuarios reconoce la existencia de tramos viales que cumplen adecuadamente su función. Este resultado podría evidenciar que algunas intervenciones municipales o proyectos de pavimentación han logrado resultados favorables. Sin embargo, al no ser el porcentaje predominante, se infiere que estas condiciones positivas no se presentan de manera homogénea en toda la ciudad.

Por otro lado, el 25.7% de los participantes considera que el estado de las calles es Nada adecuado, lo cual representa una cifra considerable que revela la existencia de deterioros severos en determinadas zonas urbanas. Esta valoración podría relacionarse con factores como el tránsito vehicular pesado, deficiencias en la supervisión de obras, uso inadecuado de materiales o falta de mantenimiento preventivo. Además, este porcentaje refleja insatisfacción ciudadana respecto a la gestión de proyectos viales ejecutados en el cercado de Ica.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la categoría Excelente con un 14.3%, lo que evidencia que solo un grupo reducido de usuarios percibe que las calles se encuentran en condiciones óptimas. Este resultado sugiere que, si bien existen vías pavimentadas que cumplen estándares adecuados de calidad, estas aún son limitadas dentro del ámbito de estudio. En conjunto, los resultados permiten inferir que predomina una percepción intermedia y negativa sobre el estado de las calles, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos de infraestructura vial, priorizando estrategias de mantenimiento, supervisión técnica y planificación sostenible que permitan reducir los factores que deterioran los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 11

Cuáles son los factores que perjudican en el desgaste de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica

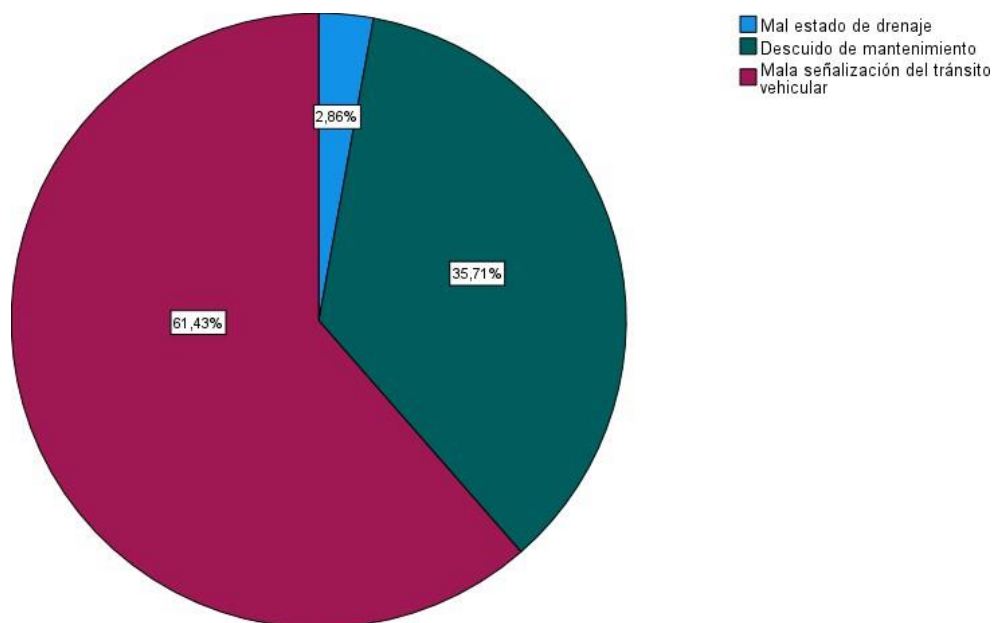


Tabla 7

Cuáles son los factores que perjudican en el desgaste de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mal estado de drenaje	2	2	2.9	2.9
Descuido de mantenimiento	25	27	35.7	38.6
Mala señalización del tránsito vehicular	43	70	61.4	100.0
Total	70		100.0	

En relación con los resultados obtenidos, se observa que la percepción de los usuarios respecto a los factores que perjudican el desgaste de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica muestra una clara predominancia de ciertos elementos vinculados a la gestión vial. En este sentido, el mayor porcentaje corresponde a la Mala señalización del tránsito vehicular con un 61.4%, lo cual evidencia que la mayoría de los encuestados considera que la ausencia o

deficiencia de señalización influye significativamente en el deterioro de las vías pavimentadas. Esta situación podría generar un tránsito desordenado, maniobras vehiculares inadecuadas y sobrecarga en determinados tramos, factores que aceleran el desgaste del pavimento. Asimismo, la falta de señalización adecuada puede propiciar frenados bruscos, cambios repentinos de carril y congestión vehicular, que incrementa la presión sobre la infraestructura vial y reduce su vida útil.

Desde otra perspectiva, el 35.7% de los usuarios identifica el Descuido de mantenimiento como un factor determinante en el deterioro de los caminos pavimentados. Este resultado refleja que más de un tercio de los encuestados percibe que la ausencia de acciones preventivas y correctivas contribuye al deterioro progresivo de las vías. La falta de mantenimiento oportuno puede ocasionar la aparición de grietas, hundimientos, baches y otras fallas estructurales que, con el tiempo, se agravan y demandan mayores recursos para su reparación. Además, este resultado pone en evidencia posibles debilidades en la planificación y ejecución de programas de conservación vial por parte de las entidades responsables.

Por otro lado, el menor porcentaje corresponde al Mal estado de drenaje con un 2.9%, lo que indica que solo una pequeña proporción de los encuestados considera este factor como principal causa del deterioro del pavimento. Sin embargo, aunque el porcentaje sea reducido, no significa que su impacto sea irrelevante, ya que un sistema de drenaje deficiente puede provocar acumulación de agua, filtraciones y debilitamiento de la estructura del pavimento. Esta percepción podría estar relacionada con el hecho de que los problemas de drenaje suelen manifestarse en temporadas específicas o en zonas puntuales de la ciudad, lo que limita su reconocimiento generalizado entre los usuarios.

En términos generales, los resultados reflejan que los factores asociados a la gestión del tránsito y al mantenimiento vial son considerados por la población como los principales responsables del deterioro de los caminos pavimentados en el cercado de Ica. La predominancia de la mala señalización del tránsito vehicular sugiere la necesidad de implementar estrategias orientadas a

mejorar el ordenamiento vial, fortalecer la señalización horizontal y vertical, y promover una circulación vehicular más segura y eficiente.

Figura 12

Cuál cree usted que sería la opción más adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica que se encuentran demasiado desgastada

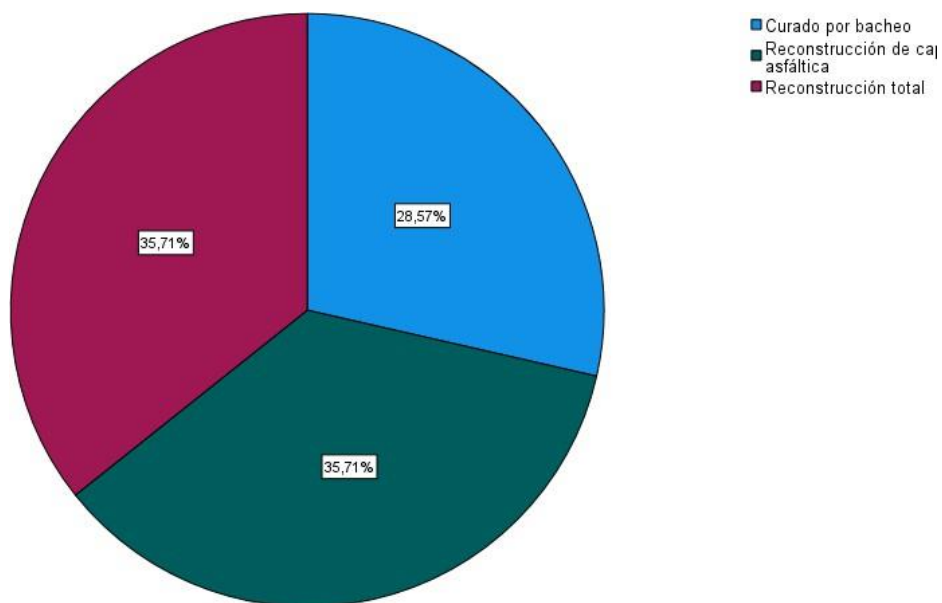


Tabla 8

Cuál cree usted que sería la opción más adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica que se encuentran demasiado desgastada

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Curado por bacheo	20	20	28.6	28.6
Reconstrucción de capa asfáltica	25	45	35.7	64.3
Reconstrucción total	25	70	35.7	100.0
Total	70		100.0	

Desde una perspectiva general, los resultados obtenidos reflejan la percepción de los usuarios respecto a las alternativas más adecuadas para el mejoramiento de los caminos pavimentados deteriorados en la ciudad de Ica. En ese sentido, el mayor porcentaje se presenta

de manera compartida entre la Reconstrucción de capa asfáltica y la Reconstrucción total, ambas con un 35.7%, lo que evidencia que la población considera prioritarias las soluciones de carácter estructural frente a los daños severos del pavimento. Este resultado sugiere que los usuarios perciben que el deterioro de las vías ha alcanzado niveles que requieren intervenciones profundas y no solo reparaciones superficiales. La reconstrucción de la capa asfáltica implica la reposición de la superficie de rodadura, permitiendo mejorar la transitabilidad y prolongar la vida útil de las vías. Asimismo, la reconstrucción total representa una alternativa más integral que contempla la renovación completa de la estructura del pavimento, lo que suele aplicarse cuando los daños afectan las capas inferiores y comprometen la estabilidad de la vía.

Por otra parte, la coincidencia porcentual entre ambas alternativas evidencia que los usuarios no solo demandan mejoras visibles, sino también soluciones técnicas que garanticen mayor durabilidad. Esta percepción podría estar relacionada con experiencias previas donde las reparaciones parciales no lograron resolver el problema de manera definitiva, generando la reaparición de fallas en periodos cortos. En ese contexto, los resultados sugieren que la población valora la ejecución de proyectos que contemplen estudios técnicos adecuados, selección apropiada de materiales y supervisión eficiente durante la ejecución de obras viales.

En otro orden de ideas, el 28.6% de los encuestados considera que el Curado por bacheo constituye una alternativa adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados.

Aunque este porcentaje es menor en comparación con las otras opciones, representa a un grupo importante de usuarios que perciben el bacheo como una solución viable para daños localizados o de menor magnitud. Esta técnica permite intervenir de manera rápida y con menor inversión económica, lo que la convierte en una alternativa frecuente dentro de los programas de mantenimiento vial. Sin embargo, su menor aceptación podría reflejar que los usuarios consideran que esta medida solo brinda soluciones temporales y no atiende las causas estructurales del deterioro del pavimento.

En términos generales, los resultados evidencian que existe una mayor preferencia por intervenciones de carácter reconstructivo, lo cual pone de manifiesto el nivel de deterioro

percibido en los caminos pavimentados del cercado de Ica. Esta tendencia sugiere la necesidad de fortalecer la planificación de proyectos viales orientados a la rehabilitación integral de las vías, priorizando criterios técnicos, sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos públicos.

Figura 13

Qué piensa usted sobre el estado en que se encuentra el sistema de drenaje (alcantarillado) de agua lluvia en la ciudad de Ica

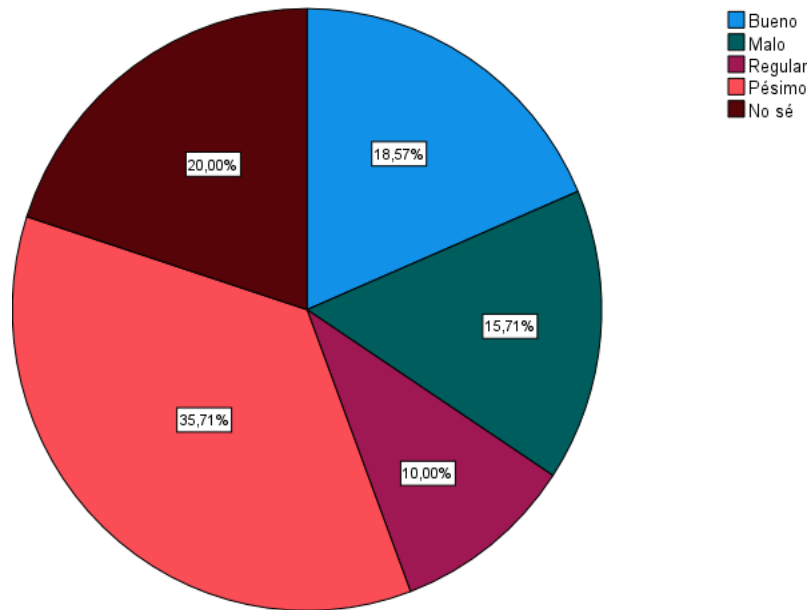


Tabla 9

Qué piensa usted sobre el estado en que se encuentra el sistema de drenaje (alcantarillado) de agua lluvia en la ciudad de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bueno	13	13	18.6	18.6
Malo	11	24	15.7	34.3
Regular	7	31	10.0	44.3
Pésimo	25	56	35.7	80.0
No sé	14	70	20.0	100.0
Total	70		100.0	

En atención a los resultados obtenidos, se evidencia que la percepción de los usuarios respecto al estado del sistema de drenaje de agua pluvial en la ciudad de Ica presenta valoraciones mayormente negativas. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la

categoría Pésimo con un 35.7%, lo cual refleja que una proporción considerable de los encuestados percibe que el sistema de alcantarillado pluvial presenta deficiencias significativas. Este resultado sugiere que existen problemas estructurales o funcionales que limitan la adecuada evacuación del agua de lluvia, generando posibles acumulaciones de agua en las vías públicas. Asimismo, esta percepción podría estar asociada a la falta de mantenimiento periódico, obstrucción de drenajes o insuficiente capacidad del sistema frente a precipitaciones intensas. Por otra parte, el segundo porcentaje más representativo corresponde a la opción No sé con un 20.0%, lo que evidencia que una parte importante de los usuarios no posee información o conocimiento suficiente sobre el estado del sistema de drenaje pluvial. Este resultado podría indicar una limitada difusión de información sobre la infraestructura urbana o una escasa participación ciudadana en temas relacionados con la gestión del drenaje.

En tercer lugar, el 18.6% de los encuestados considera que el sistema de drenaje se encuentra en estado Bueno, lo que indica que un grupo menor de usuarios percibe que el sistema cumple adecuadamente su función. Esta valoración podría estar relacionada con zonas específicas donde el sistema de drenaje funciona correctamente o donde se han ejecutado trabajos recientes de mantenimiento o mejora. Sin embargo, al no representar un porcentaje predominante, se infiere que estas condiciones favorables no son generalizadas en toda la ciudad.

Asimismo, el 15.7% de los participantes calificó el sistema como Malo, lo que refuerza la percepción de deficiencias en el funcionamiento del drenaje pluvial. Este resultado sugiere que existen sectores donde el sistema presenta fallas que, si no son atendidas oportunamente, podrían evolucionar hacia problemas más graves que afecten la transitabilidad y la durabilidad del pavimento. La presencia de agua acumulada puede debilitar la estructura del pavimento.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la categoría Regular con un 10.0%, lo que evidencia que una proporción reducida de los encuestados percibe el sistema en condiciones intermedias. Este resultado indica que, aunque algunos usuarios reconocen que el drenaje presenta ciertas limitaciones, no lo consideran totalmente deficiente. En términos generales, los resultados reflejan que predomina una percepción negativa sobre el estado del sistema de

drenaje de agua pluvial en la ciudad de Ica, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos orientados al mantenimiento, ampliación y modernización del sistema de alcantarillado.

Figura 14

La gestión del proyecto influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica

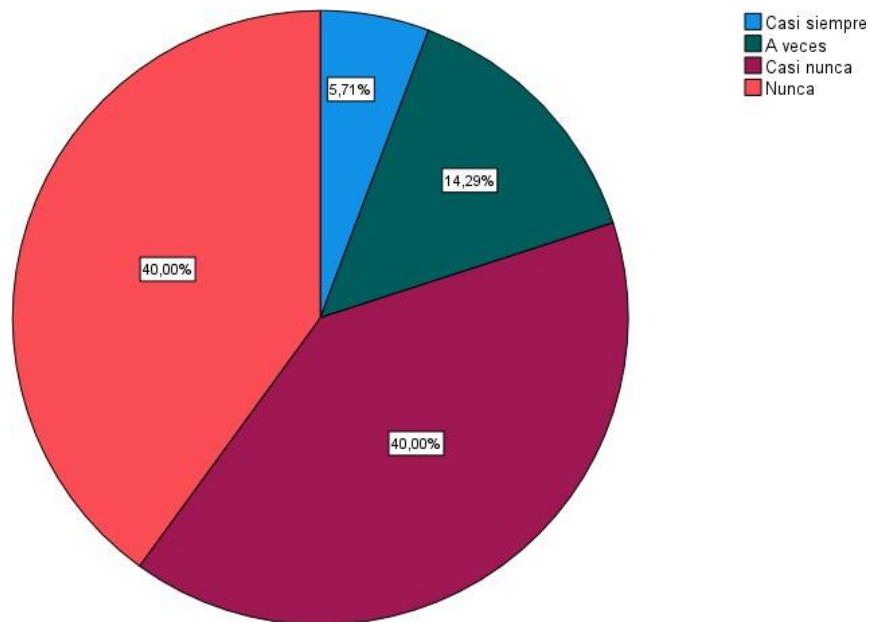


Tabla 10

La gestión del proyecto influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	4	4	5.7	5.7
A veces	10	14	14.3	20.0
Casi nunca	28	42	40.0	60.0
Nunca	28	70	40.0	100.0
Total	70		100.0	

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los usuarios respecto a la influencia de la gestión del proyecto en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje se presenta de manera

compartida entre las categorías Casi nunca y Nunca, ambas con un 40.0%, lo que refleja que la mayoría de los encuestados considera que la gestión del proyecto no influye o influye mínimamente en el deterioro de las vías pavimentadas. Este resultado podría interpretarse como una percepción de desvinculación entre los procesos de planificación, ejecución y supervisión de proyectos viales con los problemas que se presentan posteriormente en la infraestructura. Asimismo, esta valoración podría evidenciar desconocimiento por parte de los usuarios sobre el rol que cumple la gestión de proyectos en la calidad y durabilidad de las obras públicas.

Desde otra perspectiva, la alta proporción de respuestas en estas categorías también podría sugerir una limitada visibilidad de las acciones que realizan las entidades responsables durante las distintas etapas del proyecto. La población podría percibir que el deterioro de las vías se debe principalmente a factores externos, como el tránsito vehicular o las condiciones climáticas, sin considerar que una adecuada gestión del proyecto contempla estudios técnicos, control de calidad, supervisión y mantenimiento posterior.

Por otro lado, el 14.3% de los encuestados manifestó que la gestión del proyecto A veces influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados. Este porcentaje evidencia que un grupo menor de usuarios reconoce cierta relación entre la gestión del proyecto y el estado de las vías. Esta percepción podría estar asociada a experiencias en las que se han observado deficiencias en la planificación o supervisión técnica, lo que incide en la calidad final de las obras viales.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la categoría Casi siempre con un 5.7%, lo que indica que solo una proporción reducida de los encuestados considera que la gestión del proyecto tiene una influencia constante en el deterioro de los caminos pavimentados. Este resultado sugiere que existe una limitada conciencia ciudadana sobre la importancia de una adecuada gestión de proyectos como factor clave para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura vial. En términos generales, los resultados reflejan que predomina una percepción de baja influencia de la gestión del proyecto en el deterioro de las vías pavimentadas, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de

planificación, supervisión y control de calidad en la ejecución de obras públicas, así como promover mayor información y sensibilización ciudadana sobre la relevancia de una gestión eficiente en la conservación de los caminos pavimentados en el Cercado de Ica.

Figura 15

La planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial impacta en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica

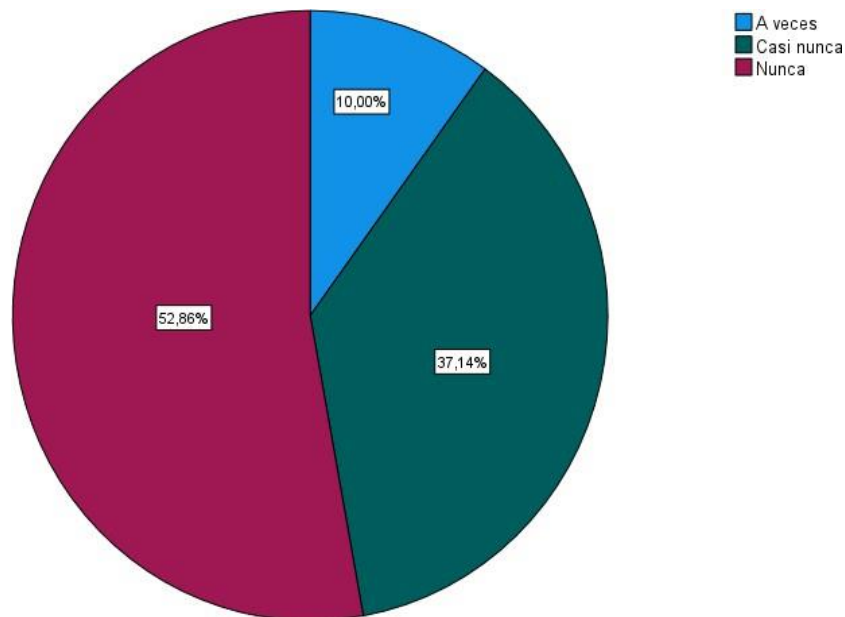


Tabla 11

La planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial impacta en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A veces	7	10.0	10.0	10.0
Casi nunca	26	37.1	37.1	47.1
Nunca	37	52.9	52.9	100.0
Total	70	100.0	100.0	

Desde el análisis de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los usuarios respecto al impacto que tiene la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica. En este sentido, el mayor porcentaje corresponde a la categoría Nunca con un 52.9%, lo que indica que más de la mitad de los

encuestados considera que la planificación y ejecución de los proyectos no influye en la durabilidad de los pavimentos. Este resultado refleja una percepción desfavorable sobre la relación entre la gestión técnica de los proyectos viales y la calidad de las obras ejecutadas. Asimismo, podría interpretarse como un indicio de desconfianza en los procesos de planificación y control de calidad que realizan las entidades responsables de la infraestructura vial.

Desde otra perspectiva, esta valoración mayoritaria podría evidenciar que los usuarios perciben que los problemas de deterioro del pavimento continúan presentándose a pesar de la ejecución de proyectos viales, lo que genera la idea de que dichas intervenciones no garantizan soluciones duraderas. Además, este resultado podría estar relacionado con experiencias previas donde las obras ejecutadas presentaron fallas prematuras, lo que afecta la percepción ciudadana sobre la eficiencia de la gestión de proyectos. También podría reflejar un limitado conocimiento sobre los procesos técnicos que intervienen en la planificación y ejecución de obras viales.

Por otro lado, el 37.1% de los encuestados manifestó que la planificación y ejecución de proyectos Casi nunca impacta en la durabilidad de los pavimentos. Este porcentaje representa una proporción significativa de usuarios que también percibe una escasa influencia de estos procesos en la calidad de las vías. Este resultado refuerza la tendencia observada en la categoría anterior, evidenciando que una parte considerable de la población considera que las acciones relacionadas con la gestión de proyectos no están generando resultados sostenibles en el tiempo. Asimismo, esta percepción podría estar asociada a deficiencias en la supervisión técnica, selección de materiales o seguimiento posterior a la ejecución de las obras.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la categoría A veces con un 10.0%, lo que indica que solo una pequeña proporción de los encuestados reconoce que la planificación y ejecución de proyectos puede tener algún impacto en la durabilidad de los pavimentos. Este resultado sugiere que existe un nivel reducido de reconocimiento sobre la importancia de estos procesos dentro de la gestión de infraestructura vial. En términos generales, los resultados reflejan que predomina una percepción negativa sobre el impacto de la planificación y ejecución de

proyectos viales en la durabilidad del pavimento, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de formulación, control y supervisión de obras públicas, así como promover estrategias de transparencia y comunicación que permitan a la población comprender la relevancia de una adecuada gestión de proyectos para garantizar la sostenibilidad de los caminos pavimentados.

Figura 16

Cómo afecta el uso de materiales y técnicas constructivas en la vida útil de los pavimentos

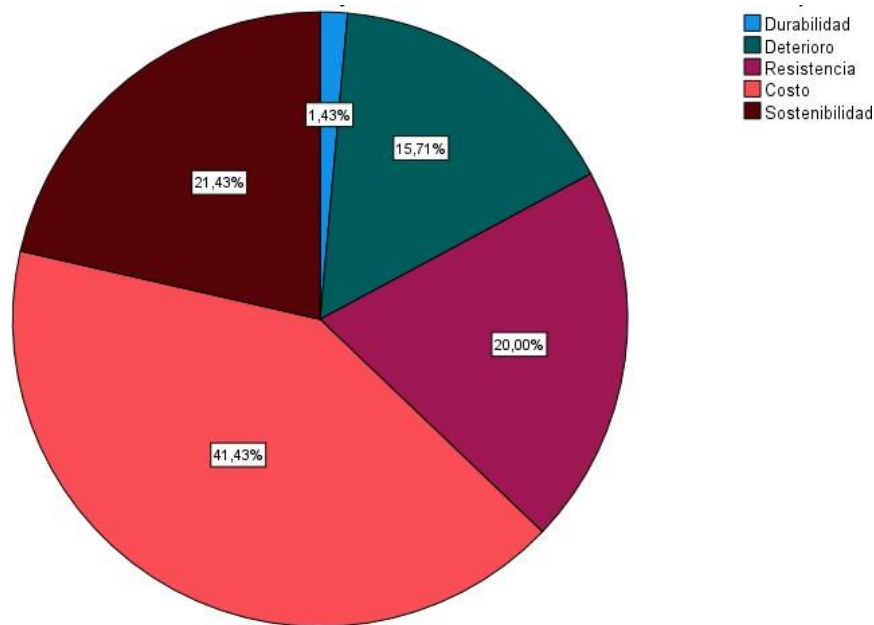


Tabla 12

Cómo afecta el uso de materiales y técnicas constructivas en la vida útil de los pavimentos

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Durabilidad	1	1	1.4	1.4
Deterioro	11	12	15.7	17.1
Resistencia	14	26	20.0	37.1
Costo	29	55	41.4	78.6
Sostenibilidad	15	70	21.4	100.0
Total	70		100.0	

Desde el examen de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los usuarios respecto a cómo el uso de materiales y técnicas constructivas influye en la vida útil de los

pavimentos en el cercado de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde al factor Costo con un 41.4%, lo que refleja que la mayoría de los encuestados considera que los aspectos económicos asociados a los materiales y procesos constructivos influyen significativamente en la calidad y duración de los pavimentos. Este resultado sugiere que los usuarios perciben que la reducción de costos en la ejecución de proyectos podría derivar en la utilización de materiales de menor calidad o en la aplicación de técnicas constructivas menos eficientes, lo que impactaría negativamente en la vida útil de las vías pavimentadas. Asimismo, esta percepción podría estar relacionada con la experiencia ciudadana frente a obras que presentan deterioro prematuro.

Desde otra perspectiva, el 21.4% de los encuestados identifica la Sostenibilidad como un factor relevante en la vida útil de los pavimentos. Este resultado evidencia que un grupo importante de usuarios reconoce la necesidad de emplear materiales y técnicas que contribuyan a la conservación del medio ambiente y a la durabilidad de la infraestructura vial. La sostenibilidad en la construcción de pavimentos implica el uso responsable de recursos, la implementación de tecnologías innovadoras y la reducción de impactos ambientales, lo que favorece la conservación de las vías en el largo plazo.

Por otro lado, el 20.0% de los participantes considera que la Resistencia constituye un elemento fundamental en la vida útil de los pavimentos. Este porcentaje refleja que una parte significativa de los encuestados reconoce que la capacidad de los materiales para soportar cargas vehiculares, variaciones climáticas y otros factores externos influye directamente en el desempeño estructural de las vías. La resistencia del pavimento permite garantizar una adecuada transitabilidad y reducir la aparición de fallas que afecten la seguridad vial.

Asimismo, el 15.7% de los usuarios asocia el uso de materiales y técnicas constructivas con el Deterioro de los pavimentos. Este resultado evidencia que algunos encuestados consideran que la selección inadecuada de materiales o la aplicación incorrecta de técnicas constructivas puede acelerar el desgaste de las vías. Esta percepción podría estar vinculada a deficiencias en los

procesos de control de calidad, supervisión técnica o cumplimiento de especificaciones durante la ejecución de proyectos viales.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde al factor Durabilidad con un 1.4%, lo que indica que una proporción muy reducida de los encuestados relaciona directamente el uso de materiales y técnicas constructivas con la prolongación de la vida útil de los pavimentos. Este resultado podría reflejar un limitado conocimiento técnico sobre la importancia de estos aspectos en la conservación de la infraestructura vial.

Figura 17

Cree usted que el mantenimiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica está descuidado

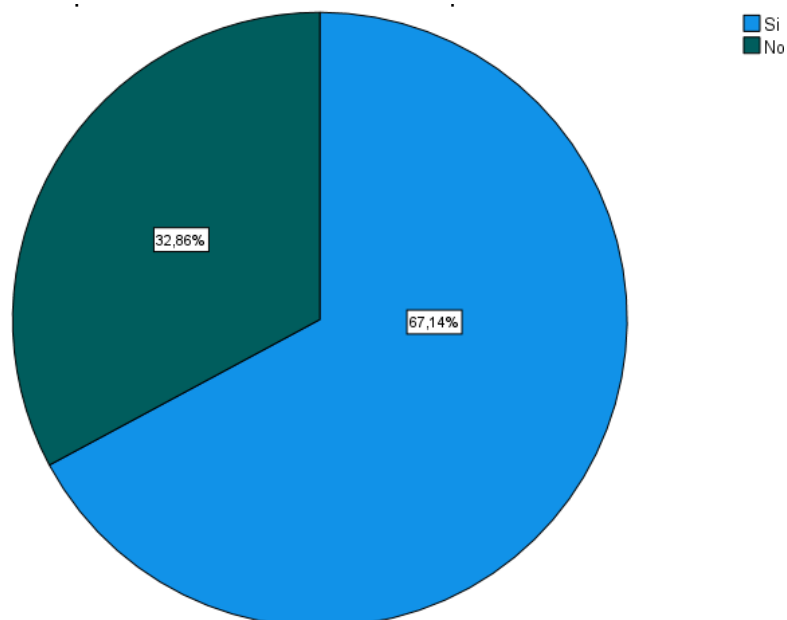


Tabla 13

Cree usted que el mantenimiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica está descuidado

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	47	47	67.1	67.1
No	23	70	32.9	100.0
Total	70		100.0	

En atención a los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto al mantenimiento de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta Sí con un 67.1%, lo que refleja que más de la mitad de los encuestados considera que el mantenimiento de las vías pavimentadas se encuentra descuidado. Este resultado pone en evidencia una percepción mayoritariamente negativa sobre las acciones de conservación vial ejecutadas en el cercado de Ica. Asimismo, esta valoración podría estar relacionada con la presencia frecuente de baches, fisuras, hundimientos y otros daños visibles en la superficie de rodadura, los cuales afectan la transitabilidad de los conductores.

Desde otra perspectiva, este alto porcentaje sugiere que los usuarios perciben una insuficiente implementación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo por parte de las autoridades responsables. La ausencia de intervenciones oportunas puede generar el deterioro progresivo de las vías, incrementando los costos de reparación y reduciendo la vida útil del pavimento. Además, la percepción de descuido en el mantenimiento podría influir negativamente en la confianza de la población hacia la gestión de proyectos de infraestructura vial.

Por otro lado, el mantenimiento adecuado de los caminos pavimentados constituye un elemento fundamental para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura vial. La falta de mantenimiento periódico no solo afecta la calidad del pavimento, sino que también incrementa el riesgo de accidentes de tránsito, daños en los vehículos y dificultades en la movilidad urbana. En este sentido, la percepción mayoritaria de descuido refleja la necesidad de fortalecer las estrategias de conservación vial y mejorar la planificación de intervenciones técnicas.

En contraste, el 32.9% de los conductores considera que el mantenimiento de los caminos pavimentados no está descuidado. Este porcentaje representa a un grupo menor de usuarios que percibe la existencia de acciones de mantenimiento en determinadas zonas de la ciudad. Esta valoración podría estar relacionada con la presencia de vías que se mantienen en condiciones

aceptables de transitabilidad. Sin embargo, al no constituir la opinión predominante, se infiere que estas acciones no logran cubrir de manera uniforme toda la infraestructura vial.

Asimismo, este resultado evidencia que, aunque existen esfuerzos por mantener los caminos pavimentados, estos podrían ser insuficientes para satisfacer las necesidades de la población. La diferencia porcentual entre ambas respuestas refleja una percepción generalizada de deficiencias en la gestión del mantenimiento vial. En términos generales, los resultados obtenidos permiten inferir que predomina la percepción de descuido en el mantenimiento de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos orientados a la conservación de la infraestructura vial, mediante la implementación de programas de mantenimiento preventivo, supervisión técnica permanente y adecuada asignación de recursos, con el propósito de mejorar la durabilidad y funcionalidad de las vías.

Figura 18

Cree usted que los caminos de las calles céntricas de Ica están en óptimas condiciones para el tránsito vehicular

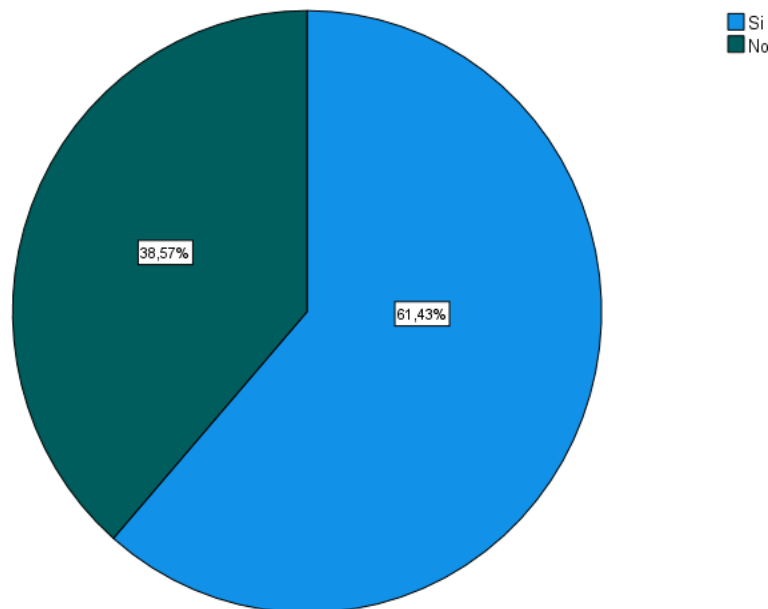


Tabla 14

Cree usted que los caminos de las calles céntricas de Ica están en óptimas condiciones para el tránsito vehicular

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	43	43	61.4	61.4
No	27	70	38.6	100.0
Total	70		100.0	

En función de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto a las condiciones de los caminos en las calles céntricas de la ciudad de Ica para el tránsito vehicular. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta Sí con un 61.4%, lo que refleja que más de la mitad de los encuestados considera que las vías céntricas se encuentran en condiciones óptimas para la circulación vehicular. Este resultado sugiere que los usuarios perciben que, en estas zonas, existe un mejor nivel de mantenimiento, supervisión y ejecución de obras viales en comparación con otros sectores de la ciudad. Asimismo, esta valoración podría estar asociada a la mayor prioridad que suelen recibir las calles céntricas debido a su importancia económica, comercial y social.

Desde otra perspectiva, la percepción favorable sobre las condiciones de las vías céntricas podría indicar que los proyectos de infraestructura vial ejecutados en estas áreas han logrado cumplir con estándares adecuados de calidad. La adecuada transitabilidad en el centro de la ciudad favorece la movilidad urbana, facilita el desarrollo de actividades comerciales y contribuye a mejorar la seguridad vial. Además, este resultado podría reflejar la implementación de programas de mantenimiento más frecuentes en las zonas de mayor flujo vehicular.

Por otro lado, el 38.6% de los conductores manifestó que los caminos de las calles céntricas no se encuentran en óptimas condiciones para el tránsito vehicular. Este porcentaje representa una proporción considerable de usuarios que percibe deficiencias en el estado de las vías. Esta valoración podría estar relacionada con la presencia de baches, fisuras, desgaste del pavimento o problemas en el sistema de drenaje que afectan la calidad de la infraestructura vial.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que, si bien predomina una percepción positiva sobre el estado de las vías céntricas, todavía existe un nivel significativo de insatisfacción entre los conductores. Esta situación podría indicar que las condiciones de las calles no son uniformes en todo el centro urbano, presentándose tramos con distintos niveles de deterioro. Este resultado resalta la importancia de mantener una supervisión constante y ejecutar intervenciones oportunas que permitan conservar la calidad del pavimento.

En términos generales, los resultados obtenidos permiten inferir que la mayoría de los conductores percibe que las calles céntricas de Ica presentan condiciones adecuadas para el tránsito vehicular; sin embargo, la presencia de un porcentaje importante que manifiesta lo contrario evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos orientados al mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial. De esta manera, se podrá garantizar la durabilidad de los pavimentos, mejorar la seguridad vial y optimizar la movilidad urbana en el mercado de Ica.

Figura 19

Cree usted que el mal estado de los caminos pavimentados genera gastos a los conductores

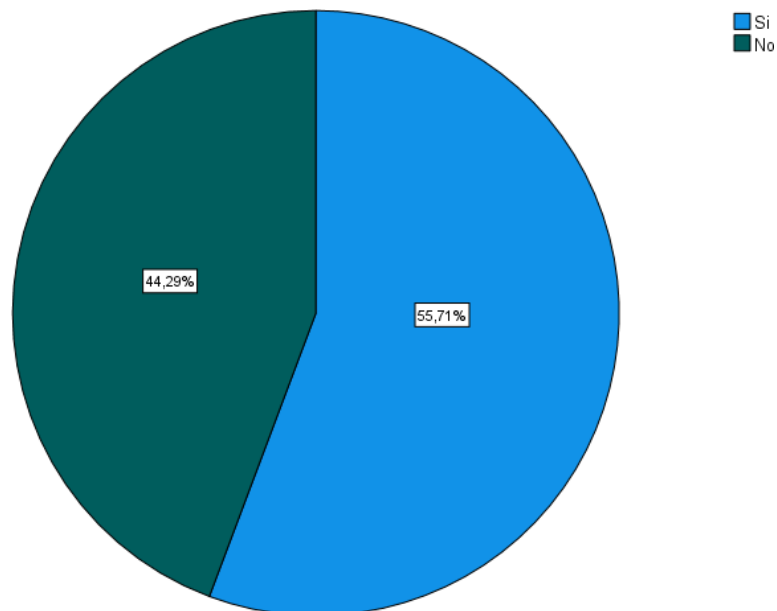


Tabla 15

Cree usted que el mal estado de los caminos pavimentados genera gastos a los conductores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	39	39	55.7	55.7
No	31	70	44.3	100.0
Total	70		100.0	

A partir de los resultados obtenidos, se observa la percepción de los conductores respecto a la relación entre el mal estado de los caminos pavimentados y los gastos que estos generan. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta Sí con un 55.7%, lo que evidencia que más de la mitad de los encuestados considera que el deterioro de las vías pavimentadas ocasiona gastos adicionales a los conductores. Este resultado refleja que los usuarios perciben una relación directa entre las condiciones de la infraestructura vial y los costos asociados al mantenimiento y reparación de sus vehículos. Asimismo, esta valoración podría estar relacionada con daños en los sistemas de suspensión, llantas, alineación y otros componentes mecánicos que se ven afectados por la presencia de baches, grietas o irregularidades en el pavimento.

Desde otra perspectiva, esta percepción mayoritaria sugiere que el deterioro de los caminos pavimentados no solo impacta en la movilidad urbana, sino también en la economía de los usuarios. La necesidad de realizar reparaciones frecuentes en los vehículos representa un gasto adicional que afecta el presupuesto de los conductores, especialmente de aquellos que dependen del transporte como herramienta de trabajo. Además, el mal estado de las vías puede incrementar el consumo de combustible debido a la reducción de la eficiencia en la conducción, lo que genera costos indirectos para los usuarios.

Por otro lado, el 44.3% de los conductores manifestó que el mal estado de los caminos pavimentados no genera gastos adicionales. Este porcentaje representa una proporción significativa de encuestados que no percibe una relación directa entre el deterioro del pavimento

y los costos vehiculares. Esta valoración podría estar asociada a conductores que transitan con menor frecuencia por vías deterioradas o que cuentan con vehículos que presentan mayor resistencia a las condiciones adversas del pavimento. Asimismo, podría reflejar una percepción distinta sobre el impacto económico que generan las deficiencias en la infraestructura vial.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que, aunque predomina la percepción de que el mal estado de los caminos genera gastos a los conductores, existe una proporción considerable que no comparte esta opinión. Esta situación podría indicar que los efectos del deterioro del pavimento no se manifiestan de manera uniforme en todos los usuarios, dependiendo del tipo de vehículo, frecuencia de uso y zonas de tránsito.

En términos generales, los resultados permiten inferir que la mayoría de los conductores reconoce que el deterioro de los caminos pavimentados genera impactos económicos en el mantenimiento vehicular, lo cual pone en evidencia la importancia de fortalecer la gestión de proyectos orientados a la conservación de la infraestructura vial. La implementación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo contribuiría a mejorar la calidad de las vías, reducir los costos para los usuarios y optimizar la seguridad y eficiencia del tránsito vehicular en el cercado de Ica.

Figura 20

Cree usted que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos de las calles céntricas de Ica

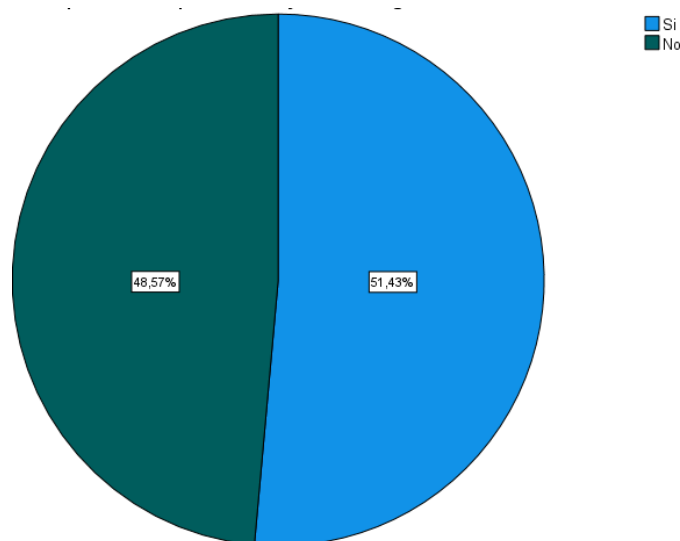


Tabla 16

Cree usted que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos de las calles céntricas de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	36	36	51.4	51.4
No	34	70	48.6	100.0
Total	70		100.0	

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto a la influencia del tráfico pesado en el desgaste de los caminos pavimentados en las calles céntricas de la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta Sí con un 51.4%, lo que refleja que más de la mitad de los encuestados considera que la circulación de vehículos de carga pesada contribuye al deterioro de las vías pavimentadas. Este resultado sugiere que los conductores perciben que el tránsito constante de unidades de gran tonelaje genera una mayor presión sobre la estructura del pavimento, ocasionando fisuras, deformaciones y desgaste progresivo de la superficie de rodadura.

Desde otra perspectiva, esta percepción mayoritaria podría estar asociada a la experiencia cotidiana de los conductores que observan el impacto del tránsito pesado en determinadas zonas de la ciudad, especialmente en calles que no han sido diseñadas para soportar cargas elevadas. Asimismo, el tránsito de vehículos pesados puede generar vibraciones que afectan la estabilidad del pavimento y contribuyen al deterioro acelerado de la infraestructura vial. Este resultado resalta la importancia de considerar estudios técnicos sobre la capacidad estructural de las vías y la regulación del tránsito pesado en zonas urbanas.

Por otro lado, el 48.6% de los conductores manifestó que el tráfico pesado no influye en el desgaste de los caminos pavimentados. Este porcentaje representa una proporción considerable de encuestados que no percibe una relación directa entre la circulación de vehículos de carga y el deterioro de las vías. Esta valoración podría estar vinculada a conductores que consideran que

el desgaste del pavimento depende principalmente de otros factores, como la calidad de los materiales, el mantenimiento vial o las condiciones climáticas.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que las opiniones de los conductores se encuentran divididas respecto a la influencia del tráfico pesado en el deterioro de las vías céntricas. Esta situación podría indicar que el impacto del tránsito de vehículos de carga no es uniforme en todas las calles del cercado de Ica, presentándose variaciones según el diseño estructural de las vías, el flujo vehicular y la frecuencia de mantenimiento.

En términos generales, los resultados permiten inferir que, aunque predomina la percepción de que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos pavimentados, existe una proporción significativa de conductores que no comparte esta opinión. Este escenario pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos de infraestructura vial mediante la implementación de estudios técnicos que evalúen la capacidad de carga de las vías, así como la adopción de medidas de regulación del tránsito pesado y programas de mantenimiento adecuados que contribuyan a preservar la durabilidad de los pavimentos en las calles céntricas de la ciudad de Ica.

Figura 21

A qué tipo de vehículo cree usted que afecta más el mal estado de los caminos desgastados en la ciudad de Ica

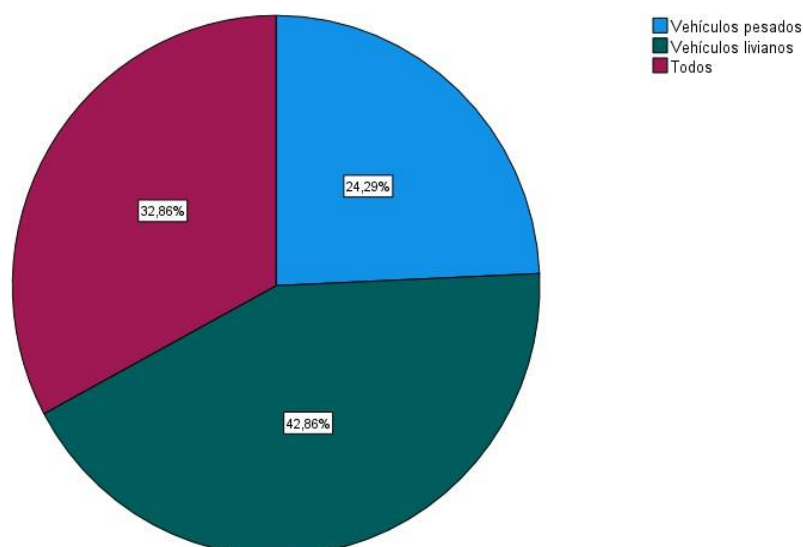


Tabla 17

A qué tipo de vehículo cree usted que afecta más el mal estado de los caminos desgastados en la ciudad de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Vehículos pesados	17	17	24.3	24.3
Vehículos livianos	30	47	42.9	67.1
Todos	23	70	32.9	100.0
Total	70		100.0	

A partir del análisis de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto al tipo de vehículo que resulta más afectado por el mal estado de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la categoría Vehículos livianos con un 42.9%, lo que indica que una proporción considerable de los encuestados considera que este tipo de unidades sufre con mayor intensidad las consecuencias del deterioro de las vías. Este resultado podría estar relacionado con las características estructurales de los vehículos livianos, los cuales suelen ser más susceptibles a daños en la suspensión, neumáticos y sistemas de alineación cuando transitan por superficies irregulares, con presencia de baches o fisuras en el pavimento.

Desde otra perspectiva, esta percepción podría reflejar la mayor frecuencia de circulación de vehículos livianos en las calles urbanas, lo que incrementa la exposición de estos automóviles a condiciones deficientes del pavimento. Asimismo, los conductores de vehículos livianos podrían experimentar de manera más directa las incomodidades y riesgos asociados al deterioro de las vías, lo que influye en su valoración sobre el impacto de los caminos pavimentados.

Por otro lado, el 32.9% de los conductores considera que el mal estado de los caminos afecta a Todos los tipos de vehículos. Este resultado representa una proporción significativa de encuestados que reconoce que el deterioro del pavimento genera consecuencias generales para la movilidad vehicular. Esta valoración sugiere que las deficiencias en la infraestructura vial no

solo afectan a un tipo específico de vehículo, sino que repercuten en la seguridad y transitabilidad de todo el parque automotor. Asimismo, esta percepción evidencia que los problemas en el pavimento pueden ocasionar riesgos de accidentes, reducción de la velocidad de circulación y mayores costos de mantenimiento vehicular para distintos tipos de unidades. Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la categoría Vehículos pesados con un 24.3%, lo que indica que una proporción menor de encuestados considera que este tipo de vehículos es el más afectado por el deterioro de las vías. Este resultado podría estar asociado a la percepción de que los vehículos pesados cuentan con estructuras más robustas y mayor capacidad para soportar condiciones adversas del pavimento.

En términos generales, los resultados permiten inferir que los conductores perciben que los vehículos livianos son los más afectados por el mal estado de los caminos pavimentados, seguidos de la percepción de que todos los tipos de vehículos experimentan consecuencias similares. Estos hallazgos resaltan la importancia de fortalecer la gestión de proyectos de infraestructura vial, orientando acciones de mantenimiento y rehabilitación que garanticen condiciones adecuadas de transitabilidad, seguridad y durabilidad de los pavimentos en beneficio de todos los usuarios.

Figura 22

La calidad de los materiales utilizados en la construcción afecta la durabilidad de los pavimentos en Ica

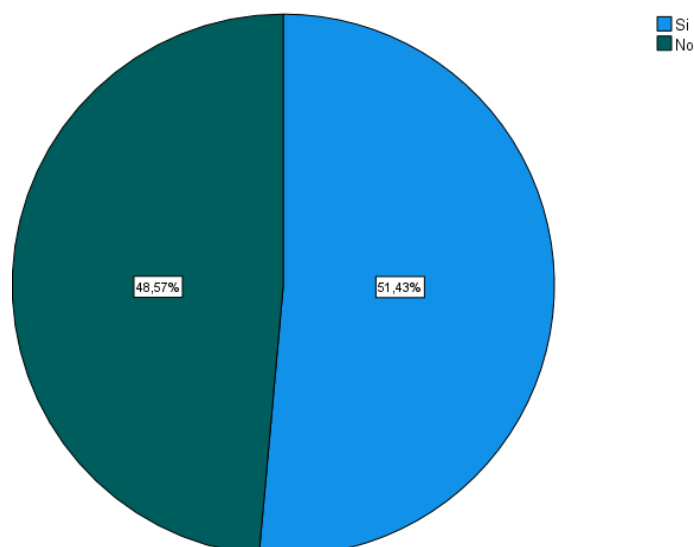


Tabla 18

La calidad de los materiales utilizados en la construcción afecta la durabilidad de los pavimentos en Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	36	36	51.4	51.4
No	34	70	48.6	100.0
Total	70		100.0	

Desde el análisis de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto a la influencia que tiene la calidad de los materiales utilizados en la construcción sobre la durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta Sí con un 51.4%, lo que refleja que más de la mitad de los encuestados considera que la calidad de los materiales constituye un factor determinante en la conservación y vida útil de las vías pavimentadas. Este resultado sugiere que los conductores perciben que el uso de materiales adecuados y de buena calidad permite garantizar una mayor resistencia del pavimento frente a factores como el tránsito vehicular, las condiciones climáticas y el desgaste natural de las vías.

Desde otra perspectiva, esta percepción mayoritaria podría estar vinculada a la experiencia de los usuarios al observar que ciertas calles que han sido construidas con mejores estándares técnicos presentan menor deterioro en comparación con otras vías. Asimismo, la calidad de los materiales influye directamente en la estabilidad estructural del pavimento, reduciendo la aparición de fisuras, deformaciones y baches que afectan la transitabilidad. Este resultado resalta la importancia de aplicar controles de calidad rigurosos durante la ejecución de proyectos de infraestructura vial.

Por otro lado, el 48.6% de los conductores manifestó que la calidad de los materiales no afecta la durabilidad de los pavimentos. Este porcentaje representa una proporción considerable de encuestados que no percibe una relación directa entre la calidad de los insumos utilizados en la construcción y el estado de las vías. Esta valoración podría estar asociada a la percepción de que

el deterioro del pavimento depende principalmente de otros factores, como el mantenimiento vial, el tráfico pesado o las condiciones ambientales.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que la opinión de los conductores se encuentra relativamente dividida respecto a la influencia de la calidad de los materiales en la durabilidad de las vías pavimentadas. Esta situación podría indicar que la percepción ciudadana se encuentra influenciada por experiencias diversas relacionadas con la ejecución y mantenimiento de obras viales en distintos sectores de la ciudad.

En términos generales, los resultados permiten inferir que, aunque predomina la percepción de que la calidad de los materiales influye en la durabilidad de los pavimentos, existe una proporción significativa de conductores que no comparte esta opinión. Este escenario pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos de infraestructura vial mediante la adecuada selección de materiales, supervisión técnica y cumplimiento de estándares de calidad, con el propósito de garantizar la sostenibilidad y funcionalidad de los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 23

La falta de mantenimiento periódico contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos en Ica

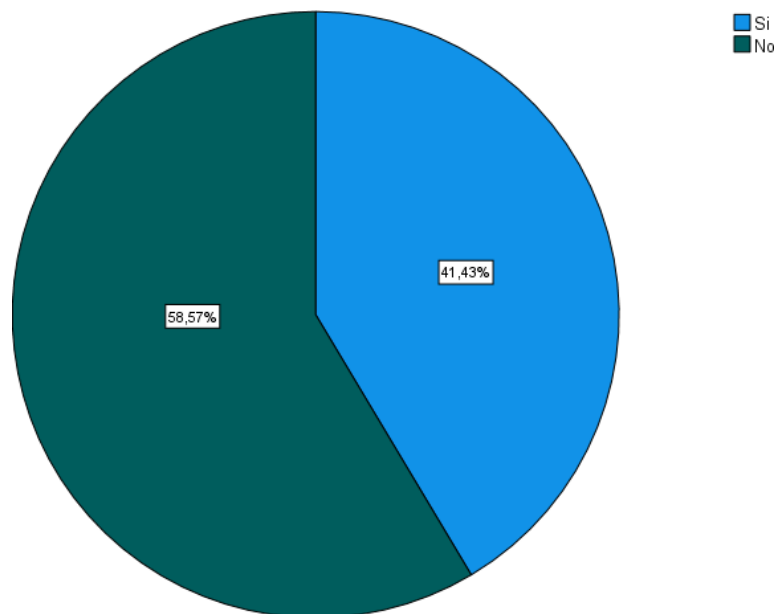


Tabla 19

La falta de mantenimiento periódico contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos en Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	29	29	41.4	41.4
No	41	70	58.6	100.0
Total	70		100.0	

En función de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los conductores respecto a la influencia de la falta de mantenimiento periódico en el desgaste de los pavimentos en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta No con un 58.6%, lo que indica que más de la mitad de los encuestados considera que la ausencia de mantenimiento periódico no contribuye de manera significativa al deterioro de las vías pavimentadas. Este resultado podría reflejar que los conductores perciben que el desgaste del pavimento se origina principalmente por otros factores, como el tránsito vehicular intenso, la calidad de los materiales utilizados en la construcción que afectan la infraestructura vial.

Desde otra perspectiva, esta percepción mayoritaria podría evidenciar un limitado conocimiento sobre la importancia del mantenimiento preventivo en la conservación de los pavimentos. El mantenimiento periódico constituye un elemento fundamental dentro de la gestión de proyectos de infraestructura vial, ya que permite detectar y corregir oportunamente fallas menores antes de que se conviertan en daños estructurales más graves. Sin embargo, el resultado obtenido sugiere que una parte considerable de los usuarios no reconoce la relevancia de estas acciones dentro del proceso de conservación vial.

Por otro lado, el 41.4% de los conductores manifestó que la falta de mantenimiento periódico sí contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos. Este porcentaje representa a un grupo importante de encuestados que reconoce la relación entre la ausencia de intervenciones preventivas y el deterioro progresivo de las vías. Esta percepción podría estar asociada a la

observación de daños recurrentes en el pavimento, tales como baches, grietas o deformaciones, que suelen agravarse cuando no se realizan trabajos de conservación oportunos.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que existen opiniones divididas respecto al impacto del mantenimiento periódico en la durabilidad de los pavimentos. Esta situación podría estar influenciada por las experiencias particulares de los conductores en diferentes zonas de la ciudad, donde el mantenimiento vial puede ejecutarse con distintos niveles de frecuencia y eficacia. Asimismo, la percepción de los usuarios podría variar según el tipo de vía y la intensidad del tránsito vehicular.

En términos generales, los resultados permiten inferir que, aunque predomina la percepción de que la falta de mantenimiento periódico no es el principal factor que contribuye al desgaste de los pavimentos, existe una proporción considerable de conductores que reconoce su importancia en la conservación de la infraestructura vial. Este escenario pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos orientados al mantenimiento preventivo y correctivo de las vías, así como promover mayor información y sensibilización ciudadana sobre la relevancia de estas acciones para garantizar la durabilidad y funcionalidad de los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 24

Qué tipo de suelo existe en la ciudad de Ica

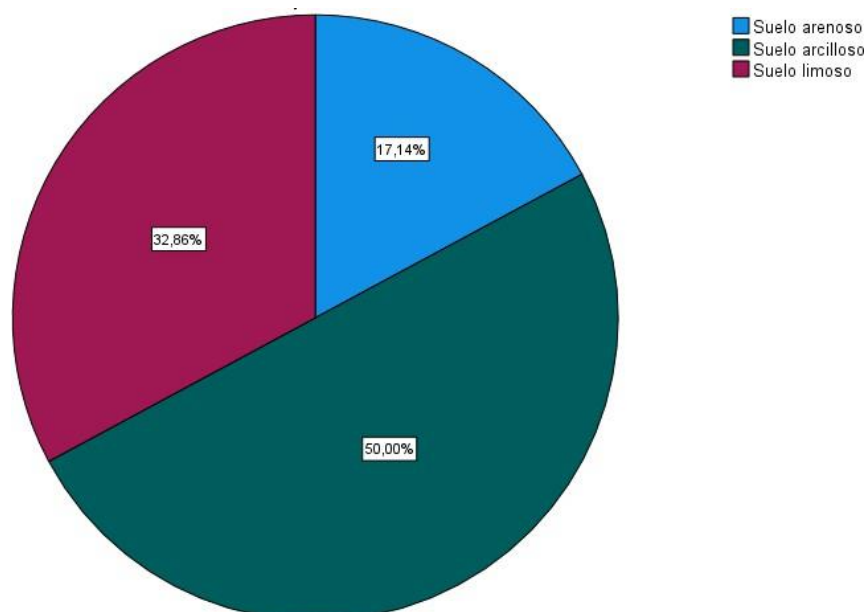


Tabla 20*Qué tipo de suelo existe en la ciudad de Ica*

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Suelo arenoso	12	12	17.1	17.1
Suelo arcilloso	35	47	50.0	67.1
Suelo limoso	23	70	32.9	100.0
Total	70		100.0	

Desde la revisión de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los expertos profesionales respecto al tipo de suelo predominante en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde al suelo arcilloso con un 50.0%, lo que indica que la mitad de los especialistas considera que este tipo de suelo es el más representativo en la zona de estudio. Este resultado es relevante debido a que el suelo arcilloso posee características particulares, como su alta plasticidad y capacidad de retener agua, lo que puede generar problemas en la estabilidad estructural de los pavimentos. Asimismo, este tipo de suelo tiende a experimentar cambios volumétricos ante variaciones de humedad, lo que puede ocasionar asentamientos, fisuras y deformaciones en la infraestructura vial si no se aplican técnicas adecuadas de estabilización.

Desde otra perspectiva, la predominancia del suelo arcilloso implica la necesidad de implementar estudios geotécnicos rigurosos durante la planificación y ejecución de proyectos de pavimentación. La correcta evaluación de las propiedades mecánicas del suelo permite seleccionar materiales y técnicas constructivas que garanticen una mayor durabilidad de los pavimentos. Además, la presencia de suelos arcillosos puede requerir el uso de capas de subbase estabilizadas o sistemas de drenaje que reduzcan la acumulación de humedad y mejoren la capacidad de soporte del terreno.

Por otro lado, el 32.9% de los expertos manifestó que en la ciudad de Ica predomina el Suelo limoso. Este tipo de suelo presenta características intermedias entre el suelo arcilloso y el arenoso, destacándose por su menor cohesión y mayor susceptibilidad a la erosión cuando se encuentra expuesto al agua. La presencia de suelos limosos puede generar problemas de

compactación y estabilidad, lo que influye en la resistencia estructural del pavimento. Este resultado evidencia que una parte significativa del territorio podría presentar condiciones geotécnicas que requieren un tratamiento adecuado antes de la ejecución de obras viales. Finalmente, el menor porcentaje corresponde al Suelo arenoso con un 17.1%, lo que indica que una proporción menor de expertos considera que este tipo de suelo es predominante en la ciudad de Ica. El suelo arenoso se caracteriza por su buena capacidad de drenaje y menor retención de humedad, lo que generalmente favorece la estabilidad del pavimento. Sin embargo, también puede presentar limitaciones relacionadas con su baja cohesión, lo que puede afectar la capacidad de soporte si no se realiza una adecuada compactación.

En términos generales, los resultados permiten inferir que el suelo arcilloso constituye el tipo de suelo predominante en la ciudad de Ica, seguido del suelo limoso y, en menor proporción, del suelo arenoso. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar las características geotécnicas del terreno en la gestión de proyectos de infraestructura vial, con el propósito de aplicar técnicas constructivas y estrategias de mantenimiento que permitan reducir los factores que deterioran los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 25

Cuál es el asfalto que más se utiliza

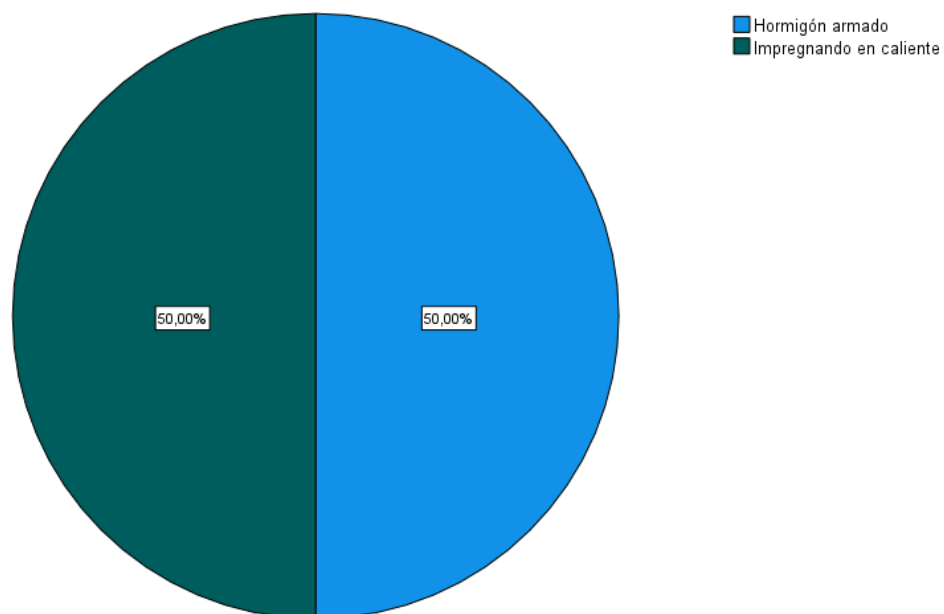


Tabla 21*Cuál es el asfalto que más se utiliza*

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hormigón armado	35	35	50.0	50.0
Impregnando en caliente	35	70	50.0	100.0
Total	70		100.0	

En atención a los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los expertos profesionales respecto al tipo de material o técnica que más se utiliza en la construcción de pavimentos en la ciudad de Ica. En este contexto, los datos muestran una distribución equitativa entre el uso de Hormigón armado y el asfalto Impregnado en caliente, ambos con un 50.0%, lo que refleja que no existe una predominancia marcada por alguno de estos métodos constructivos. Este resultado sugiere que las decisiones relacionadas con la selección del material o técnica dependen de factores técnicos, económicos y funcionales propios de cada proyecto de infraestructura vial.

Desde otra perspectiva, el uso del hormigón armado representa una alternativa que se caracteriza por su alta resistencia estructural y mayor durabilidad frente a cargas vehiculares pesadas y condiciones climáticas adversas. Este tipo de pavimento suele ser empleado en vías de alto tránsito debido a su capacidad para soportar esfuerzos prolongados y reducir la frecuencia de mantenimiento. Asimismo, el hormigón armado proporciona estabilidad estructural y mayor vida útil, lo que lo convierte en una opción viable para proyectos que buscan soluciones a largo plazo.

Por otro lado, el asfalto impregnado en caliente constituye una técnica ampliamente utilizada en la construcción y rehabilitación de pavimentos debido a su flexibilidad y rapidez en la ejecución. Este tipo de material permite adaptarse a las deformaciones del terreno y facilita las labores de mantenimiento correctivo. Además, el asfalto impregnado en caliente suele presentar

menores costos iniciales en comparación con el hormigón armado, lo que puede influir en su selección para determinados proyectos viales. Sin embargo, su durabilidad puede depender del control de calidad en la ejecución y del mantenimiento periódico aplicado a las vías.

En otro orden de ideas, la igualdad porcentual entre ambas alternativas evidencia que los expertos consideran que cada tipo de material posee ventajas específicas que deben evaluarse según las características del suelo, el volumen de tránsito vehicular y las condiciones ambientales. Esta situación resalta la importancia de realizar estudios técnicos previos que permitan seleccionar la opción más adecuada para garantizar la sostenibilidad de la infraestructura vial.

En términos generales, los resultados permiten inferir que tanto el hormigón armado como el asfalto impregnado en caliente son ampliamente utilizados en la construcción de pavimentos en la ciudad de Ica, lo que evidencia la diversidad de técnicas constructivas empleadas en los proyectos viales. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos mediante la adecuada evaluación de materiales y técnicas constructivas, con el propósito de optimizar la durabilidad, funcionalidad y eficiencia de los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 26

Cree usted que el periodo de vida útil en los caminos de la ciudad de Ica está dentro de las expectativas que se plantearon en el momento de su construcción

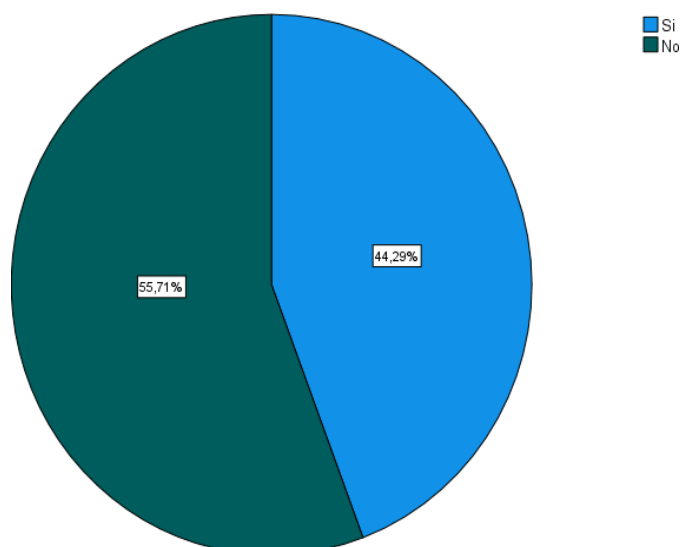


Tabla 22

Cree usted que el periodo de vida útil en los caminos de la ciudad de Ica está dentro de las expectativas que se plantearon en el momento de su construcción

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	31	31	44.3	44.3
No	39	70	55.7	100.0
Total	70		100.0	

Desde el análisis de los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los expertos profesionales respecto al cumplimiento del periodo de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica en relación con las expectativas planteadas al momento de su construcción. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la respuesta No con un 55.7%, lo que indica que más de la mitad de los especialistas considera que las vías pavimentadas no están alcanzando el tiempo de durabilidad previsto en los proyectos iniciales. Este resultado sugiere la existencia de deficiencias en la gestión de proyectos de infraestructura vial, las cuales podrían estar relacionadas con factores como la calidad de los materiales utilizados, el diseño estructural, las condiciones del suelo, el tránsito vehicular y la falta de mantenimiento oportuno. Desde otra perspectiva, esta percepción mayoritaria podría reflejar que las obras viales ejecutadas presentan deterioros prematuros, lo que reduce su funcionalidad y genera mayores costos de rehabilitación. Asimismo, el incumplimiento del periodo de vida útil esperado podría evidenciar debilidades en los procesos de supervisión técnica y control de calidad durante la ejecución de los proyectos. Este escenario resalta la necesidad de fortalecer los estudios técnicos previos, la planificación adecuada y el seguimiento posterior a la construcción de las vías pavimentadas.

Por otro lado, el 44.3% de los expertos manifestó que el periodo de vida útil de los caminos sí se encuentra dentro de las expectativas establecidas al momento de su construcción. Este porcentaje representa una proporción significativa de especialistas que considera que, en ciertos casos, los proyectos viales han cumplido con los estándares técnicos requeridos. Esta valoración

podría estar asociada a obras que han sido ejecutadas con materiales de calidad, técnicas constructivas adecuadas y mantenimiento periódico, lo que permite garantizar una mayor durabilidad del pavimento.

En otro orden de ideas, la diferencia porcentual entre ambas respuestas evidencia que existe una percepción dividida entre los expertos respecto al desempeño de los pavimentos en la ciudad de Ica. Esta situación podría estar influenciada por la variabilidad en la calidad de las obras ejecutadas en diferentes periodos o sectores urbanos, así como por las condiciones geotécnicas y ambientales que caracterizan la zona.

En términos generales, los resultados permiten inferir que predomina la percepción de que los caminos pavimentados en la ciudad de Ica no están cumpliendo con el periodo de vida útil esperado, lo cual pone en evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos de infraestructura vial. La implementación de estudios técnicos rigurosos, el control de calidad en la ejecución de obras y la aplicación de programas de mantenimiento preventivo constituyen estrategias fundamentales para mejorar la durabilidad y sostenibilidad de los caminos pavimentados en el cercado de Ica.

Figura 27

Cuál sería el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica

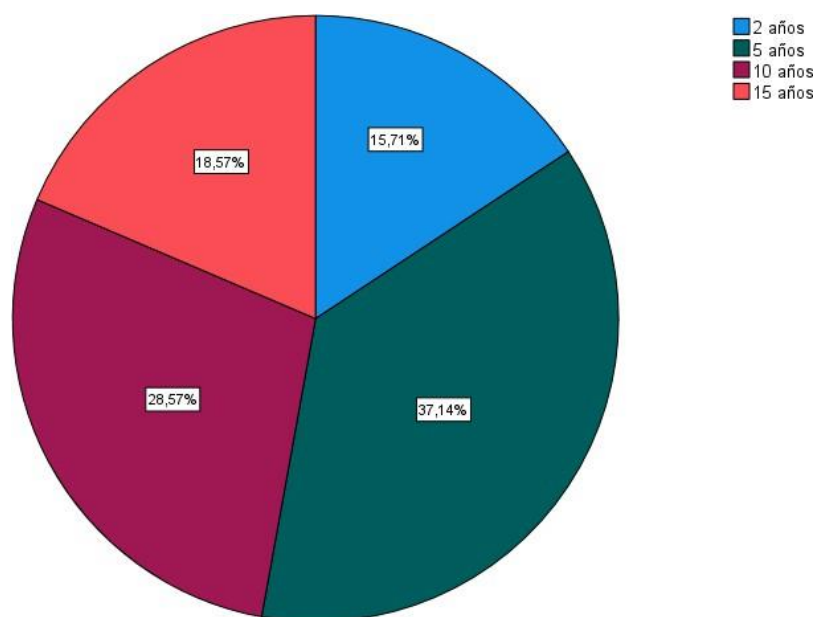


Tabla 23

Cuál sería el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2 años	11	11	15.7	15.7
5 años	26	37	37.1	52.9
10 años	20	57	28.6	81.4
15 años	13	70	18.6	100.0
Total	70		100.0	

En atención a los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los expertos profesionales respecto al periodo ideal de vida útil que deberían tener los caminos pavimentados en la ciudad de Ica. En este contexto, el mayor porcentaje corresponde a la alternativa de 5 años con un 37.1%, lo que indica que la mayoría de los especialistas considera que este periodo representa un tiempo adecuado para garantizar la funcionalidad de los pavimentos bajo las condiciones actuales de tránsito, clima y características del suelo. Este resultado sugiere que los expertos reconocen que las vías pavimentadas requieren intervenciones periódicas para conservar su estado operativo y evitar deterioros que afecten la transitabilidad y seguridad vial. Desde otra perspectiva, la preferencia por un periodo de vida útil de 5 años podría estar relacionada con la necesidad de establecer programas de mantenimiento preventivo que permitan prolongar la durabilidad de las vías. Este enfoque contribuiría a optimizar la gestión de proyectos de infraestructura vial, ya que permitiría planificar intervenciones técnicas, reduciendo costos de rehabilitación mayor y garantizando un mejor desempeño del pavimento en el tiempo.

Por otro lado, el 28.6% de los expertos considera que el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados debería ser de 10 años. Este resultado refleja que una proporción significativa de especialistas considera viable alcanzar una mayor durabilidad del pavimento mediante el uso de materiales de mejor calidad, técnicas constructivas adecuadas y un mantenimiento eficiente. La expectativa de una vida útil más prolongada sugiere la necesidad de

fortalecer los estándares técnicos en la ejecución de proyectos viales, lo que permitiría mejorar la sostenibilidad de la infraestructura.

Asimismo, el 18.6% de los expertos manifestó que el periodo ideal de vida útil debería ser de 15 años, lo que evidencia que un grupo menor de especialistas considera posible alcanzar niveles superiores de durabilidad en los pavimentos. Esta valoración podría estar asociada a proyectos que incorporan tecnologías innovadoras, materiales de alto desempeño y procesos constructivos rigurosos que garantizan mayor resistencia estructural frente a las condiciones de uso y factores ambientales.

Finalmente, el menor porcentaje corresponde a la alternativa de 2 años con un 15.7%, lo que indica que una proporción reducida de expertos considera este periodo como ideal. Este resultado podría reflejar una percepción asociada a condiciones adversas del entorno, limitaciones presupuestarias o deficiencias en la gestión de proyectos que reducen la vida útil de las vías pavimentadas. En términos generales, los resultados permiten inferir que predomina la expectativa de que los caminos pavimentados en la ciudad de Ica deberían tener una vida útil mínima de 5 años, seguida de periodos más prolongados que dependen de la calidad de la gestión de proyectos, la selección de materiales y la aplicación de programas de mantenimiento adecuados para garantizar la durabilidad y funcionalidad de la infraestructura vial.

Figura 28

Cree usted que los materiales que han sido utilizado en las construcciones de los caminos en la ciudad de Ica son los adecuados

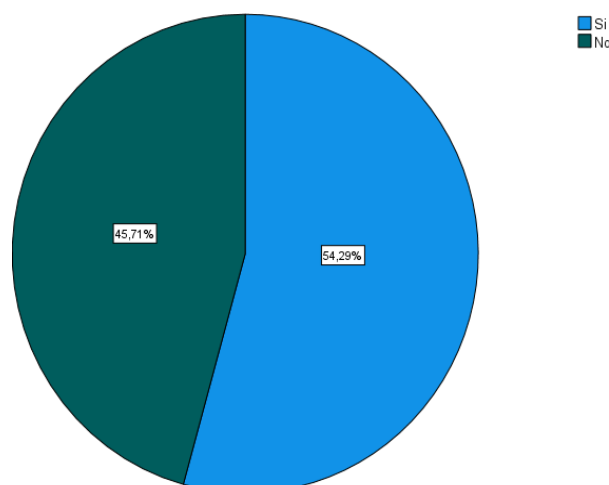


Tabla 24

Cree usted que los materiales que han sido utilizado en las construcciones de los caminos en la ciudad de Ica son los adecuados

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	38	38	54.3	54.3
No	32	70	45.7	100.0
Total	70		100.0	

A partir de los resultados obtenidos, se observa la percepción de los expertos profesionales respecto a la idoneidad de los materiales utilizados en la construcción de los caminos en la ciudad de Ica. En ese sentido, el mayor porcentaje corresponde a la alternativa “Si” con un 54.3%, lo que evidencia que más de la mitad de los especialistas considera que los materiales empleados en las obras viales son adecuados para la construcción de pavimentos. Este resultado sugiere que existe un nivel aceptable de confianza en los insumos utilizados, lo cual podría estar relacionado con el cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas establecidas para la ejecución de proyectos de infraestructura vial.

De igual manera, este porcentaje permite inferir que los expertos reconocen que los materiales empleados poseen características físicas y mecánicas que favorecen la resistencia estructural del pavimento frente a las condiciones climáticas y de tránsito vehicular presentes en la ciudad de Ica. Asimismo, esta percepción positiva podría reflejar que las empresas constructoras y entidades responsables de la supervisión de obras realizan procesos de selección de materiales bajo criterios técnicos que buscan garantizar la calidad y durabilidad de los caminos pavimentados.

Por otro lado, el 45.7% de los expertos profesionales considera que los materiales utilizados no son los adecuados, lo que representa un porcentaje considerable y evidencia la existencia de opiniones divididas respecto a la calidad de los insumos empleados en la construcción vial. Esta valoración podría estar asociada a la presencia de fallas prematuras en los pavimentos, lo cual

genera dudas sobre la eficiencia de los procesos de selección, control y supervisión de materiales durante la ejecución de los proyectos.

En este contexto, el porcentaje de expertos que manifiesta una percepción negativa podría indicar que, en determinadas obras, no se cumplen rigurosamente los estándares técnicos requeridos o que existen deficiencias en los procesos de control de calidad de los materiales.

Asimismo, esta percepción podría relacionarse con factores como el uso de insumos de menor resistencia, variaciones en las condiciones del suelo o limitaciones presupuestarias que afectan la elección de materiales de mayor durabilidad.

Cabe destacar que la proximidad entre ambos porcentajes refleja que, aunque predomina la percepción favorable, existe una preocupación relevante sobre la calidad de los materiales empleados en la infraestructura vial de la ciudad. Esta situación pone en evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de supervisión, evaluación y control técnico en la ejecución de proyectos, con el propósito de garantizar que los materiales cumplan con las especificaciones.

En términos generales, los resultados permiten concluir que la mayoría de los expertos considera que los materiales utilizados en la construcción de los caminos en Ica son adecuados; sin embargo, la presencia de un porcentaje significativo que opina lo contrario sugiere la importancia de reforzar los procesos de planificación, selección y control de calidad de los materiales.

Figura 29

Los asentamientos del suelo afectan la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica

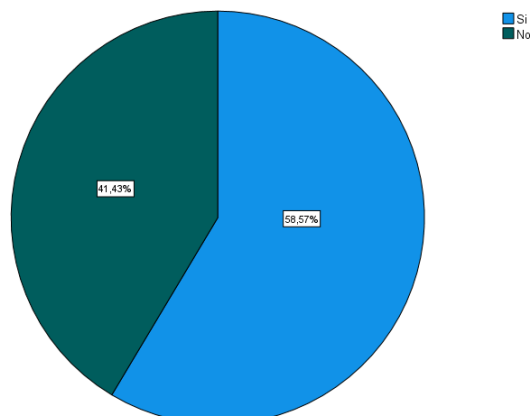


Tabla 25

Los asentamientos del suelo afectan la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	41	41	58.6	58.6
No	29	70	41.4	100.0
Total	70		100.0	

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia la percepción de los expertos profesionales respecto a la influencia de los asentamientos del suelo en la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica. En primer lugar, se observa que el 58.6% de los especialistas respondió afirmativamente, lo que representa la mayoría de las opiniones recogidas en la investigación. Este resultado permite inferir que los expertos reconocen que las características geotécnicas del suelo constituyen un factor determinante en el comportamiento estructural de los pavimentos. Asimismo, este porcentaje refleja que los asentamientos del terreno pueden generar deformaciones, fisuras y fallas prematuras en la superficie vial. Del mismo modo, la percepción mayoritaria sugiere que la estabilidad del suelo es fundamental para garantizar la vida útil de las infraestructuras viales. En ese sentido, los expertos consideran que los asentamientos diferenciales provocan irregularidades que afectan la seguridad y comodidad del tránsito vehicular. Igualmente, este resultado pone en evidencia la necesidad de realizar estudios geotécnicos detallados antes de ejecutar proyectos de pavimentación. Por consiguiente, el reconocimiento de este problema resalta la importancia de implementar técnicas de estabilización del suelo para reducir riesgos estructurales. De la misma manera, se puede interpretar que una inadecuada compactación o preparación del terreno contribuye al deterioro acelerado de los pavimentos. Además, los especialistas podrían asociar los asentamientos del suelo con factores como la humedad, la composición del terreno y las cargas vehiculares constantes. En este contexto, el resultado predominante evidencia que el control del comportamiento del suelo es un elemento clave dentro de la gestión de proyectos viales.

Por otro lado, el 41.4% de los expertos manifestó que los asentamientos del suelo no afectan la estabilidad ni la durabilidad de los pavimentos, representando un porcentaje significativo dentro de la investigación. Este grupo de especialistas podría considerar que la aplicación adecuada de técnicas constructivas y el uso de materiales de calidad pueden minimizar el impacto del suelo sobre el pavimento. Asimismo, esta percepción podría estar relacionada con experiencias profesionales en proyectos donde se aplicaron métodos de ingeniería que lograron contrarrestar los efectos del asentamiento del terreno. De igual forma, algunos expertos podrían estimar que el deterioro de los pavimentos depende en mayor medida de otros factores como el tráfico pesado, el mantenimiento insuficiente o la calidad de los materiales empleados. En ese sentido, esta opinión refleja la existencia de diferentes enfoques técnicos sobre la influencia del suelo en la infraestructura vial. Sin embargo, la diferencia porcentual evidencia que la mayoría de especialistas reconoce el impacto del asentamiento del terreno en el deterioro de los pavimentos. Además, este resultado pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la planificación y supervisión en la ejecución de obras viales. También sugiere que se deben considerar estrategias preventivas para evitar fallas estructurales relacionadas con el comportamiento del suelo.

Figura 30

El uso de técnicas constructivas inadecuadas contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados en Ica

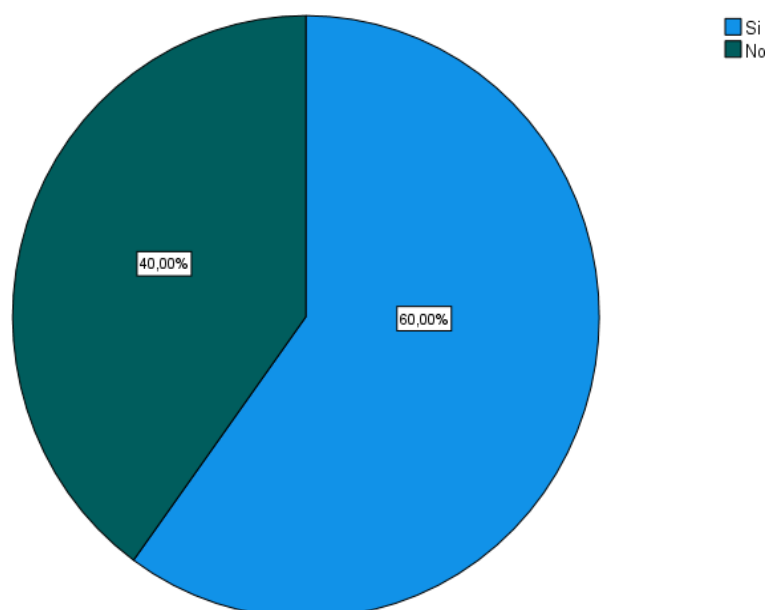


Tabla 26

El uso de técnicas constructivas inadecuadas contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados en Ica

	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	42	42	60.0	60.0
No	28	70	40.0	100.0
Total	70		100.0	

Desde una perspectiva analítica de los resultados obtenidos, se evidencia la opinión de los expertos profesionales respecto al impacto del uso de técnicas constructivas inadecuadas en el desgaste acelerado de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica. En primer lugar, el 60.0% de los especialistas manifestó que sí existe una relación directa entre la aplicación de técnicas constructivas deficientes y el deterioro prematuro de los pavimentos, constituyendo la mayoría de respuestas dentro del estudio. Este resultado permite interpretar que los expertos consideran que la correcta ejecución de los procesos constructivos es un factor fundamental para garantizar la calidad y durabilidad de las vías pavimentadas. Asimismo, este porcentaje refleja que una ejecución deficiente puede ocasionar fallas estructurales, deformaciones superficiales y pérdida de resistencia del pavimento. De igual manera, los especialistas sugieren que la falta de supervisión técnica durante la construcción puede generar errores que afectan el desempeño de la infraestructura vial. En ese sentido, se evidencia que la planificación, control y monitoreo de los procesos constructivos resultan determinantes en la vida útil de los caminos. Del mismo modo, la percepción mayoritaria indica que el incumplimiento de especificaciones técnicas influye negativamente en la calidad de los pavimentos. Además, el resultado sugiere que la utilización de métodos constructivos inapropiados puede acelerar el desgaste debido a la falta de compactación adecuada o a la incorrecta aplicación de capas estructurales. Por consiguiente, este hallazgo pone en evidencia la necesidad de fortalecer la capacitación del personal técnico encargado de ejecutar proyectos viales

Por otro lado, el 40.0% de los expertos profesionales manifestó que el uso de técnicas constructivas inadecuadas no contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados, representando un porcentaje considerable dentro del estudio. Este grupo de especialistas podría considerar que existen otros factores que influyen con mayor intensidad en el deterioro de los pavimentos, tales como el tráfico vehicular pesado, las condiciones climáticas o la falta de mantenimiento periódico. Asimismo, esta percepción podría relacionarse con la experiencia en proyectos donde, a pesar de ciertas deficiencias constructivas, la infraestructura vial logró mantenerse en condiciones aceptables debido a la calidad de los materiales utilizados. De igual forma, algunos expertos podrían estimar que los avances tecnológicos en ingeniería vial permiten compensar ciertas fallas en la ejecución de técnicas constructivas. Sin embargo, la diferencia porcentual evidencia que la mayoría de especialistas reconoce la influencia de las técnicas constructivas en el desgaste de los pavimentos. Además, este resultado pone de manifiesto la necesidad de reforzar los procesos de supervisión y control durante la ejecución de proyectos viales. También sugiere la importancia de realizar evaluaciones técnicas permanentes que permitan identificar posibles errores constructivos. En términos generales, los datos obtenidos reflejan que la correcta aplicación de técnicas constructivas constituye un elemento esencial dentro de la gestión de proyectos de infraestructura vial.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H_0)

La planificación de los proyectos no se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Hipótesis alterna (H_a)

La planificación de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Por lo consiguiente, para comprobar la hipótesis en función a los resultados arribados, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; se aplicó la técnica del Chi – Cuadrado, en razón a la siguiente fórmula:

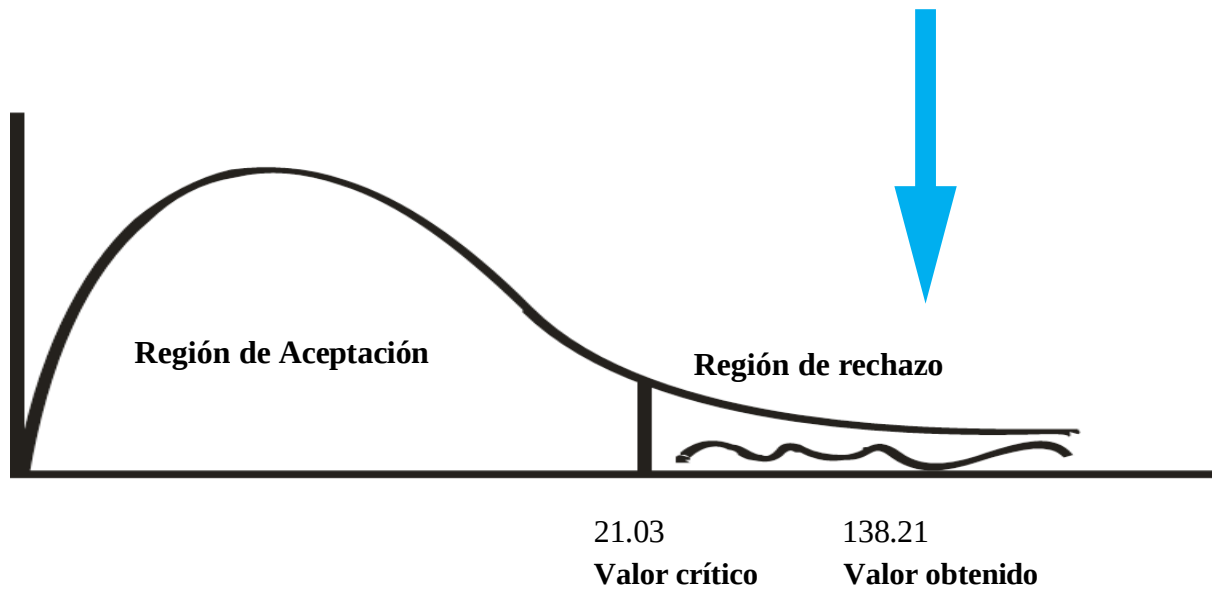
$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En tal sentido, fue necesario hallar los grados de libertad que resultaron de las filas por columnas, en ambos casos menos uno: $(4 - 1) (5 - 1) = 3 \times 4 = 12$ siendo el valor crítico de 21.03.

En efecto, en gráfica se determinó la región de aceptación (R.A) y la región de rechazo (R.R).

Figura 32

Prueba de hipótesis específica 1



En la Figura 23 en el análisis de la prueba de hipótesis específica 1 realizada para evaluar la relación de la planificación de los proyectos con los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 138.21 que supera al valor crítico de 21.03. En base a los resultados obtenidos se rechazó la hipótesis nula (H_0), permitiendo sugerir que la planificación de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024, corroborando la existencia de una relación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 28*Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 1*

Respuestas	1			2			3			4			5			Total
Nº	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	
1	13	16.75	0.84	4	6.25	0.81	4	11.25	4.67	21	18.75	0.27	28	17.00	7.12	70
2	6	16.75	6.90	2	6.25	2.89	22	11.25	10.27	21	18.75	0.27	19	17.00	0.24	70
3	5	16.75	8.24	4	6.25	0.81	9	11.25	0.45	31	18.75	8.00	21	17.00	0.94	70
4	43	16.75	41.14	15	6.25	12.25	10	11.25	0.14	2	18.75	14.96	0	17.00	17.00	70
Total	67	67	57.1	25	25	17	45	45	15.5	75	75	23.51	68	68	25.3	280

$$X^2 = 57.1+17+15.5+23.51+25.3 =138.21$$

3.2.2. Hipótesis específica 2

Hipótesis nula (Ho)

La ejecución de los proyectos no se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Hipótesis alterna (Ha)

La ejecución de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Por lo consiguiente, para comprobar la hipótesis en función a los resultados arribados, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; se aplicó la técnica del Chi – Cuadrado, en razón a la siguiente fórmula:

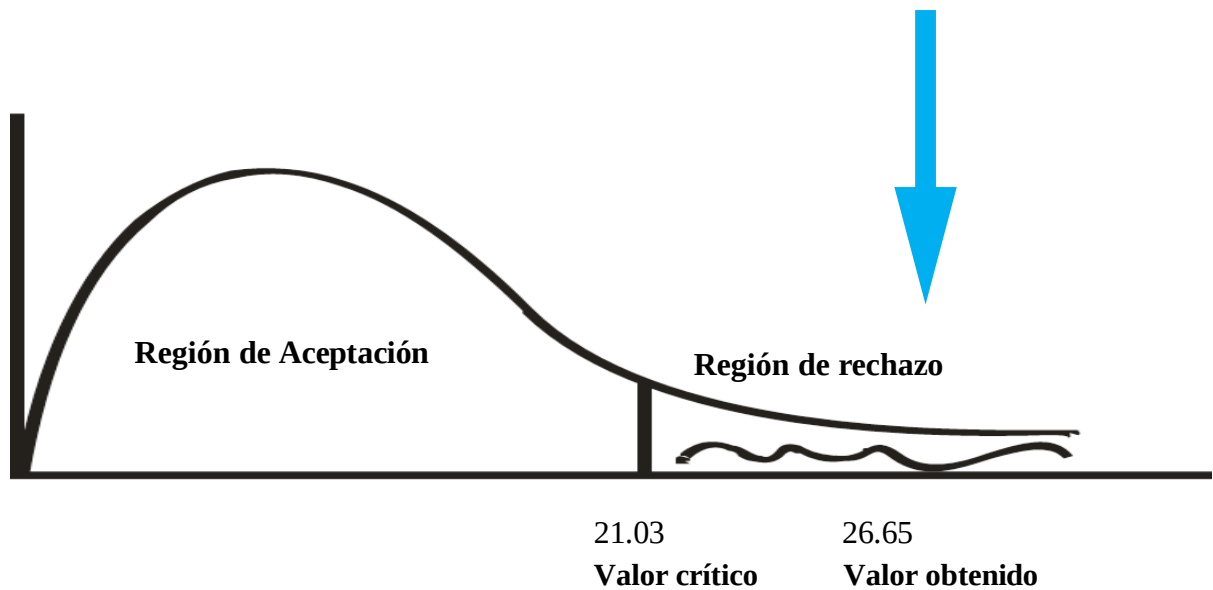
$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En tal sentido, fue necesario hallar los grados de libertad que resultaron de las filas por columnas, en ambos casos menos uno: $(4 - 1) (5 - 1) = 3 \times 4 = 12$ siendo el valor crítico de 21.03.

En efecto, en gráfica se determinó la región de aceptación (R.A) y la región de rechazo (R.R).

Figura 33

Prueba de hipótesis específica 2



En Figura 24 en la prueba de hipótesis específica 2 realizada para evaluar la relación de la ejecución de los proyectos con los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 26.65 que supera al valor crítico de 21.03. En base a los resultados obtenidos se rechazó la hipótesis nula (H_0), permitiendo sugerir que la ejecución de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024, corroborando la existencia de una relación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 29*Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 2*

Respuestas		1			2			3			4			5			Total
Nº	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²		
5	6	5.50	0.05	4	7.25	1.46	10	12.00	0.33	26	23.75	0.21	24	21.50	0.29	70	
6	5	5.50	0.05	12	7.25	3.11	6	12.00	3.00	18	23.75	1.39	29	21.50	2.62	70	
7	5	5.50	0.05	11	7.25	1.94	12	12.00	0.00	27	23.75	0.44	15	21.50	1.97	70	
8	6	5.50	0.05	2	7.25	3.80	20	12.00	5.33	24	23.75	0.00	18	21.50	0.57	70	
Total	22	22	0.2	29	29	10	48	48	8.7	95	95	2.05	86	86	5.4	280	

$$X^2 = 0.2+10+8.7+2.05+5.4 = 26.65$$

3.2.3. Hipótesis específica 3

Hipótesis nula (Ho)

El control y monitoreo no se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Hipótesis alterna (Ha)

El control y monitoreo se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Por lo consiguiente, para comprobar la hipótesis en función a los resultados arribados, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; se aplicó la técnica del Chi – Cuadrado, en razón a la siguiente fórmula:

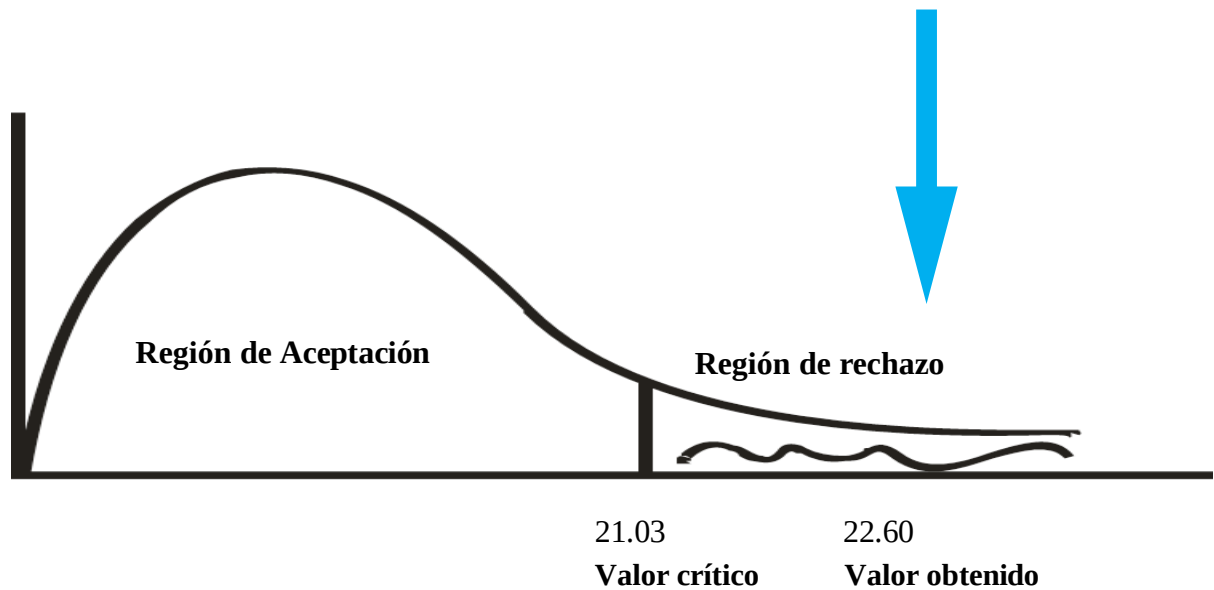
$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En tal sentido, fue necesario hallar los grados de libertad que resultaron de las filas por columnas, en ambos casos menos uno: $(4 - 1) (5 - 1) = 3 \times 4 = 12$ siendo el valor crítico de 21.03

En efecto, en gráfica se determinó la región de aceptación (R.A) y la región de rechazo (R.R).

Figura 34

Prueba de hipótesis específica 3



En la Figura 25 en la prueba de hipótesis específica 3 realizada para evaluar la relación del control y monitoreo con los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 22.60 que supera al valor crítico de 21.03. En base a los resultados obtenidos se rechazó la hipótesis nula (H_0), permitiendo sugerir que el control y monitoreo se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024, corroborando la existencia de una relación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 30*Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 3*

Respuestas		1			2			3			4			5			Total
Nº	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²		
9	4	6.00	0.67	6	7.25	0.22	19	18.00	0.06	20	21.75	0.14	21	17.00	0.94	70	
10	7	6.00	0.17	2	7.25	3.80	18	18.00	0.00	25	21.75	0.49	18	17.00	0.06	70	
11	8	6.00	0.67	10	7.25	1.04	23	18.00	1.39	14	21.75	2.76	15	17.00	0.24	70	
12	5	6.00	0.17	11	7.25	1.94	12	18.00	2.00	28	21.75	1.80	14	17.00	0.53	70	
Total	24	24	1.7	29	29	7	72	72	3.4	87	87	5.18	68	68	1.8	280	

$$X^2 = 3.8+9+3.4+4.87+1.8 = 22.60$$

3.2.4. Hipótesis específica 4

Hipótesis nula (Ho)

Las prácticas de mantenimiento no se relacionan significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Hipótesis alterna (Ha)

Las prácticas de mantenimiento se relacionan significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.

Por lo consiguiente, para comprobar la hipótesis en función a los resultados arribados, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; se aplicó la técnica del Chi – Cuadrado, en razón a la siguiente fórmula:

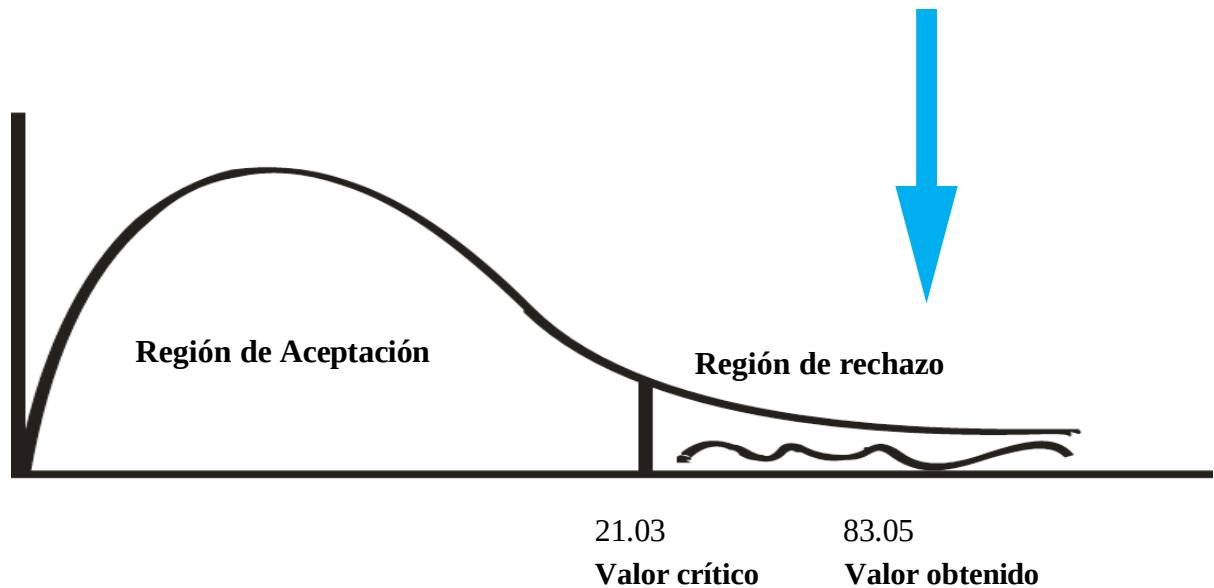
$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En tal sentido, fue necesario hallar los grados de libertad que resultaron de las filas por columnas, en ambos casos menos uno: $(4 - 1) (5 - 1) = 3 \times 4 = 12$ siendo el valor crítico de 21.03.

En efecto, en gráfica se determinó la región de aceptación (R.A) y la región de rechazo (R.R).

Figura 35

Prueba de hipótesis específica 4



En Figura 26 en la prueba de hipótesis específica 4 realizada para evaluar las prácticas de mantenimiento con los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 83.50 que supera al valor crítico de 21.03. En base a los resultados obtenidos se rechazó la hipótesis nula (H_0), permitiendo sugerir que las prácticas de mantenimiento se relacionan significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024, corroborando la existencia de una relación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 31*Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis específica 4*

Respuestas	1			2			3			4			5			Total
Nº	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	
13	40	15.75	37.34	1	1.75	0.32	5	12.25	4.29	14	21.50	2.62	10	18.75	4.08	70
14	8	15.75	3.81	1	1.75	0.32	8	12.25	1.47	22	21.50	0.01	31	18.75	8.00	70
15	5	15.75	7.34	2	1.75	0.04	15	12.25	0.62	27	21.50	1.41	21	18.75	0.27	70
16	10	15.75	2.10	3	1.75	0.89	21	12.25	6.25	23	21.50	0.10	13	18.75	1.76	70
Total	63	63	50.6	7	7	2	49	49	12.6	86	86	4.14	75	75	14.1	280

$$X^2 = 50.6+2+12.6+4.14+14.1 = 83.50$$

3.2.5. Hipótesis general

Hipótesis nula (H₀)

La gestión del proyecto no se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del mercado de Ica en 2024.

Hipótesis alterna (H_a)

La gestión del proyecto se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del mercado de Ica en 2024.

Por lo consiguiente, para comprobar la hipótesis en función a los resultados arribados, nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; se aplicó la técnica del Chi – Cuadrado, en razón a la siguiente fórmula:

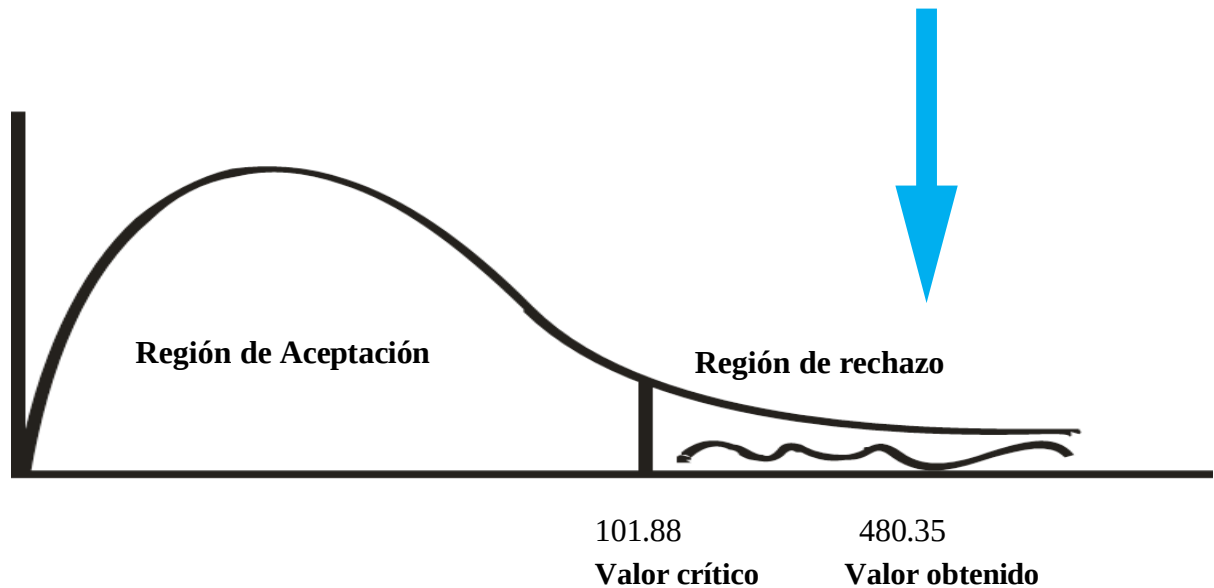
$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En tal sentido, fue necesario hallar los grados de libertad que resultaron de las filas por columnas, en ambos casos menos uno: $(21 - 1) (5 - 1) = 23 \times 4 = 80$ siendo el valor crítico de 101.88

En efecto, en gráfica se determinó la región de aceptación (R.A) y la región de rechazo (R.R).

Figura 31

Prueba de hipótesis general



En la Figura 22, se muestra en análisis de la prueba de hipótesis general realizada para evaluar la relación de la gestión del proyecto con los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 480.35 que supera al valor crítico de 101.88. En base a los resultados obtenidos se rechazó la hipótesis nula (H_0), permitiendo sugerir que la gestión del proyecto se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024, corroborando la existencia de una relación significativa entre las variables analizadas.

Tabla 27*Chi – cuadrado según resultados obtenidos de hipótesis general*

Respuestas		1			2			3			4			5			Total
Nº	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²	f _o	f _e	x ²		
1	13	9.90	0.97	4	5.19	0.27	4	13.48	6.66	21	23.38	0.24	28	18.05	5.49	70	
2	6	9.90	1.54	2	5.19	1.96	22	13.48	5.39	21	23.38	0.24	19	18.05	0.05	70	
3	5	9.90	2.43	4	5.19	0.27	9	13.48	1.49	31	23.38	2.48	21	18.05	0.48	70	
4	43	9.90	110.58	15	5.19	18.54	10	13.48	0.90	2	23.38	19.55	0	18.05	18.05	70	
5	6	9.90	1.54	4	5.19	0.27	10	13.48	0.90	26	23.38	0.29	24	18.05	1.96	70	
6	5	9.90	2.43	12	5.19	8.93	6	13.48	4.15	18	23.38	1.24	29	18.05	6.65	70	
7	5	9.90	2.43	11	5.19	6.50	12	13.48	0.16	27	23.38	0.56	15	18.05	0.51	70	
8	6	9.90	1.54	2	5.19	1.96	20	13.48	3.16	24	23.38	0.02	18	18.05	0.00	70	
9	4	9.90	3.52	6	5.19	0.13	19	13.48	2.26	20	23.38	0.49	21	18.05	0.48	70	
10	7	9.90	0.85	2	5.19	1.96	18	13.48	1.52	25	23.38	0.11	18	18.05	0.00	70	
11	8	9.90	0.37	10	5.19	4.46	23	13.48	6.73	14	23.38	3.76	15	18.05	0.51	70	
12	5	9.90	2.43	11	5.19	6.50	12	13.48	0.16	28	23.38	0.91	14	18.05	0.91	70	
13	40	9.90	91.44	1	5.19	3.38	5	13.48	5.33	14	23.38	3.76	10	18.05	3.59	70	
14	8	9.90	0.37	1	5.19	3.38	8	13.48	2.23	22	23.38	0.08	31	18.05	9.30	70	
15	5	9.90	2.43	2	5.19	1.96	15	13.48	0.17	27	23.38	0.56	21	18.05	0.48	70	
16	10	9.90	0.00	3	5.19	0.92	21	13.48	4.20	23	23.38	0.01	13	18.05	1.41	70	
17	1	9.90	8.01	0	5.19	5.19	4	13.48	6.66	37	23.38	7.93	28	18.05	5.49	70	
18	13	9.90	0.97	7	5.19	0.63	16	13.48	0.47	27	23.38	0.56	7	18.05	6.76	70	
19	9	9.90	0.08	4	5.19	0.27	15	13.48	0.17	24	23.38	0.02	18	18.05	0.00	70	
20	0	9.90	9.90	4	5.19	0.27	22	13.48	5.39	30	23.38	1.87	14	18.05	0.91	70	
21	9	9.90	0.08	4	5.19	0.27	12	13.48	0.16	30	23.38	1.87	15	18.05	0.51	70	
Total	208	208	243.9	109	109	68	283	283	58.3	491	491	46.57	379	379	63.6	1470	

$$X^2 = 243.9 + 68 + 58.3 + 46.57 + 63.6 = 480.35$$

IV. DISCUSION

Respecto al primer objetivo específico, al evaluar la relación entre la planificación de los proyectos y los factores de deterioro, se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 138.21, superior al valor crítico de 21.03. Lo obtenido evidencia que las decisiones tomadas en la fase de diseño y programación son determinantes para la vida útil del pavimento. Se acepta la hipótesis específica, afirmando que una planificación deficiente correlaciona con el mal estado de las vías. Este hallazgo concuerda con Aguirre (2023), quien reportó que la falta de planificación técnica adecuada resultó en que el 62% de las vías presentaran fallas. Asimismo, se alinea con las estrategias de Narváez (2019), quien enfatiza que una planificación rigurosa evita problemas comunes y maximiza el uso del dinero público. Esto refuerza la teoría de Rodríguez (2018), quien señala que la planificación es el pilar de la racionalidad y eficacia en la gestión pública.

En cuanto al segundo objetivo específico, referido a la ejecución de los proyectos, se halló un valor de Chi-cuadrado de 26.65, que supera el valor crítico de 21.03. Aunque la relación es significativa, el valor obtenido sugiere una sensibilidad menor en comparación con la planificación, pero confirma que los errores operativos durante la construcción perjudican la durabilidad del camino. Estos resultados guardan relación con el estudio local de Flores (2017), quien identificó que el daño en las carreteras de Ica se debe a la mala calidad del asfalto y a la deficiente formación técnica de los trabajadores. De igual modo, Rico (2005) sostiene que la mano de obra con deficiencias técnicas compromete el comportamiento de la vía en su conjunto. Por lo tanto, la fase operativa debe garantizar el cumplimiento estricto de los expedientes técnicos para mitigar el desgaste prematuro provocado por las cargas de tránsito mencionadas por Peña (2012).

Sobre el tercer objetivo específico, que analiza la relación entre el control y monitoreo y el deterioro vial, se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 22.60, superior al valor crítico de 21.03. Esto indica que la supervisión constante es un factor que influye en la prevención de daños. Al aceptarse la hipótesis de investigación, se confirma que la ausencia de monitoreo y control

permite que fallas menores se conviertan en deterioros estructurales. Estos hallazgos son consistentes con Afridi et al. (2023), quienes sugieren que reducir la brecha entre las administraciones y los proveedores mediante un control claro mejora la red de calles. Además, se complementa con lo expuesto por Medina (2019) en el ámbito local, donde las fallencias detectadas durante el proceso de construcción (que debieron ser controladas) provocan el deterioro actual de avenidas principales en Ica.

Sobre el cuarto objetivo específico, al identificar la relación entre las prácticas de mantenimiento y los factores de deterioro, se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 83.05, el cual supera el valor crítico de 21.03. Este resultado resalta la importancia de la gestión post-ejecución, indicando que un mantenimiento preventivo y correctivo oportuno reduce el impacto de factores ambientales y de carga. Los resultados coinciden con la investigación de Condorchoa (2020), quien mediante el método PCI demostró la conexión entre el clima y el daño en las calles, subrayando la necesidad de planes de mantenimiento adaptados al entorno. Asimismo, se respalda en la postura de Castaño et al. (2009), quienes argumentan que la falta de atención al mantenimiento del drenaje y la estabilidad granular son elementos de gran impacto en el desgaste, siendo imperativo que la gestión municipal de Ica priorice presupuestos para la conservación vial sostenida.

En la presente investigación, al analizar la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica, se obtuvo un valor de Chi-cuadrado de 480.35, el cual supera significativamente el valor crítico de 101.88. Esto indica una asociación estadística altamente significativa entre ambas variables, lo que implica que una deficiente administración de los procesos de infraestructura impacta directamente en la vulnerabilidad y deterioro prematuro de las vías. Frente a lo mencionado, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Estos resultados son coherentes con lo planteado por Moneke (2024), quien sostiene que un sistema de gestión deficiente es una de las causas más graves del fallo en pavimentos, y con Lavado y Sánchez (2021), quienes concluyen que la gestión por procesos es la clave para lograr la sostenibilidad de las carreteras. Desde la perspectiva de Lee-Kelley (2006), se confirma que la aplicación sistemática de conocimientos y

herramientas es lo que asegura que el proyecto cumpla con los requisitos de calidad, evitando que factores externos degraden la obra antes de tiempo.

V. CONCLUSIONES

- 1) Se concluye que existe una relación significativa entre la planificación de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024. La planificación de los proyectos influye directamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica, ya que decisiones sobre diseño, selección de materiales y estudios de suelos determinan la capacidad del pavimento para resistir agentes externos, cumpliendo así con el objetivo de evaluar la relación entre planificación y deterioro.
- 2) Se concluye que existe una relación significativa entre la ejecución de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en el 2024. La ejecución de los proyectos es un factor crítico para la integridad de los caminos; el cumplimiento estricto de los procesos constructivos y la calidad de la mano de obra reducen la vulnerabilidad de los pavimentos frente a cargas de tránsito y condiciones climáticas adversas, respondiendo al objetivo de analizar la relación entre ejecución y deterioro.
- 3) Se concluye que existe una relación significativa entre el control y monitoreo de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en el 2024. El control y monitoreo durante la ejecución actúa como barrera preventiva ante el deterioro, permitiendo identificar y corregir fallas antes de que se conviertan en daños irreversibles, lo que satisface el objetivo de determinar la relación entre supervisión y factores que afectan los caminos.
- 4) Se concluye que existe una relación significativa entre las prácticas de mantenimiento y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en el 2024. La aplicación sistemática de prácticas de mantenimiento preventivo y correctivo asegura la sostenibilidad y operatividad de las vías pavimentadas, prolongando la vida útil del pavimento y mitigando los factores de deterioro, cumpliendo el objetivo de identificar la relación entre mantenimiento y daños en los caminos.
- 5) Se concluye que existe una relación significativa entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024. La gestión

integral del proyecto, desde la concepción hasta el cierre, impacta directamente en la durabilidad de las vías; las deficiencias administrativas y la falta de coordinación amplifican la aparición de patologías prematuras, confirmando la importancia de una gestión integral para la prevención del deterioro y cumpliendo el objetivo general.

VI. RECOMENDACIONES

- 1) Fortalecer la fase de planificación y diseño técnico, incorporando estudios de suelos, hidrológicos y de drenaje pluvial adaptados a las condiciones climáticas locales, asegurando que los materiales y estructuras sean resistentes a agentes externos.
- 2) Establecer cláusulas de responsabilidad técnica y control de calidad en los contratos de ejecución, con certificaciones de competencia para la mano de obra y ensayos de laboratorio independientes sobre materiales asfálticos y agregados.
- 3) Digitalizar la supervisión y monitoreo de obras mediante herramientas tecnológicas, como drones y software de gestión en la nube, para detección temprana de defectos y control en tiempo real de la ejecución.
- 4) Institucionalizar un Plan Anual de Mantenimiento Vial Preventivo (PAMV) con presupuesto asegurado, incluyendo sellado de fisuras, riego de liga y otras técnicas de conservación programadas para prolongar la vida útil del pavimento y optimizar los recursos municipales.
- 5) Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Ica implementar una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) bajo estándares internacionales, como PMBOK, para estandarizar procesos, unificar criterios de calidad y asegurar la supervisión de todas las fases de los proyectos viales; como también implementar un sistema Pavement Management System (PMS) para gestionar la red vial de forma eficiente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, V. (2021). Antropologías y etnografías de los caminos. Introducción al dossier. *Revista de Antropología y Sociología : Virajes*, 23(1), Article 1.
<https://doi.org/10.17151/rasv.2021.23.1.1>
- Afridi, M., Erlingsson, S. & Sjögren, L. (2023). Municipal street maintenance challenges and management practices in Sweden. *Frontiers in Built Environment*, 9(11).
<https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1205235>
- Aguirre, N. (2023). *Modelo de gestión de conservación vial para el mantenimiento del camino vecinal Pinquiray o, Provincia de Pachitea – Huánuco* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/item/44979410-ed95-4830-b9cb-e483a7615ebc>
- Altamirano, L. (2007). Deterioro de pavimentos rígidos. Universidad de Ingeniería – Lima.
- Álvarez, I. (2008). *Análisis y Estudio de la Red vial pavimentada de la Región utilizando el sistema computacional dTIMS*. [Tesis de Licenciatura, Universidad de Chile].
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/103314>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.^a ed.). Editorial Episteme.
- Asif, H. (2021). *Deterioro vial en los países en desarrollo: Causas y soluciones : El deterioro de los caminos en los países en desarrollo: Causas y soluciones* [Text/HTML]. World Bank. <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/381701468166159423/El-deterioro-de-los-caminos-en-los-paises-en-desarrollo-causas-y-soluciones>
- Banco Mundial. (2022). *Banco Mundial – Desarrollo sostenible, resiliencia y crecimiento económico*. <https://www.bancomundial.org/ext/es/home>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (4.^a ed.). Pearson Educación.

- Briones, G. (2022). *Epistemología de las ciencias sociales*. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior.
- Bull, A., & Schliessler, A. (2015). *Caminos: Un nuevo enfoque para la gestión y conservación de redes viales*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/30314>
- Camposano & García (2012). *Diagnóstico del estado nutricional de la vía Av. Argentina – Av. 24 de junio por el método: Índice de condición de pavimentos – 2012*. Universidad Peruana de los Andes. Perú.
- Canossa, H. (2022). Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas. *Ciencias administrativas*, 19, 4-4.
<https://doi.org/10.24215/23143738e093>
- Castaño, F., Herrera, J., Gómez, J. & Reyes, F., (2009). Análisis cualitativo del flujo de agua de infiltración para el control del drenaje de una estructura de pavimento flexible en la ciudad de Bogotá D.C. *Revista especializada Infraestructura Vial*, 11(22).
- Cazualde (2008). Antecedentes de los estudios de deterioro de caminos no pavimentados. Universidad Nacional de La Plata. Chile.
- Condorchoa, C. (2020). *Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019* [Tesis de Maestría, Universidad Ricardo Palma].
<https://hdl.handle.net/20.500.14138/2535>
- Contraloría General de la República del Perú. (2025). *Deficiencias en ejecución de obra de mejoramiento de avenida Cutervo afecta a pobladores de Ica*.
<https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/1116021-deficiencias-en-ejecucion-de-obra-de-mejoramiento-de-avenida-cutervo-afecta-a-pobladores-de-ica>
- Flores, T. (2017). *Factores que influyen en el deterioro de caminos pavimentados – Ica, durante el periodo de Abril a Setiembre del año 2016* [Tesis de grado, Universidad Alas Peruanas]. <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/7824>
- García, L. & Aburto, A. (2003). Rehabilitación y mantenimiento de calles y caminos. PROMEDU DANIDA. Nicaragua.

- Grasso, L. (2016). *Encuestas: Elementos para su diseño y análisis*. Encuentro Grupo Editor.
- Guevara, G. (2022). *Lineamientos para la implementación de un sistema de gestión de activos sostenible, en la infraestructura de transporte carretero departamental. Caso de estudio: Departamento de Cundinamarca, Colombia* [Tesis de Maestría, Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito].
<https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2182>
- Guerra (1999). <http://trid.trb.org/view.aspx?id=950557>
- Han, S., You, H., Kim, M., Lee, M., Lee, N., & Kim, C. (2023). Advancement of a pavement management system (PMS) for the efficient management of national highways in Korea. *Engineering Proceedings*, 36(1), 67.
<https://doi.org/10.3390/engproc2023036067>
- Lavado, J., & Sánchez, K. (2021). Procesos de gestión de los proyectos de inversión de infraestructura vial en los gobiernos regionales: Un caso del gobierno regional de San Martín - Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), Article 4.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.772
- Lee-Kelley, L. (2006). Locus of control and attitudes to working in virtual teams. *International Journal of Project Management*, 24(3), 234-243.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.01.003>
- Manual de Capacitación Comunal en Métodos de Mano de Obra Intensiva. PAST-DANIDA. RAAN, 1998.
- Martínez, P. M. J. (2022). *Análisis comparativo de la evaluación de pavimento flexible utilizando los métodos PCI y VIZIR en la Avenida Cutervo, Ica, 2022* [Tesis de Licenciatura, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93390>
- Medina, F. (2019). *Influencia de los factores externos en el deterioro del pavimento flexible del tramo Puente los Maestros al Puente Cutervo, con fines de reposición en el Cercado de*

- Ica, año 2017 [Tesis de Maestría, Universidad Alas Peruanas].
<https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/2718>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2010). *Pavimentos urbanos: CE.010 DS N° 010-2010*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686377/CE.010%20Pavimentos%20Urbanos%20DS%20N%C2%B0%20010-2010.pdf?v=1641411250>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2014). *Manual de carreteras: Suelos, geología, geotecnia y pavimentos - Sección suelos y pavimentos* (R.D. N° 10-2014-MTC/14).
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mtc%20normas/arch_pdf/man_7%20sggp-2014.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2025). *Estadística—Infraestructura de Transportes—Infraestructura Vial*. <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Moneke, U. (2024). Road Pavement Failure and Exploratory Analysis of Requirements for Effective Management of Highway Maintenance Projects. *ResearchGate*, 1(10).
<https://doi.org/10.24940/ijird/2020/v9/i8/AUG20057>
- Municipalidad Provincial de Ica. (2022). *Estudio de tráfico e informe de impacto ambiental en la Avenida Cutervo*.
- Narváez, M. del P. (2019). *Lineamientos y estrategias para la gestión vial sostenible en vías terciarias en Colombia* [Tesis de Maestría, Universidad Los Andes-Colombia].
<http://hdl.handle.net/1992/34647>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Ramiro, I., Romero, H., Medina, W., & Novoa, E. (2023). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (6.ª ed.). Ediciones de la U. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587924664_A47035222/preview-9789587924664_A47035222.pdf

- Ohm, B.-S., Jung, D.-H., Lee, S.-H., Choi, J.-Y., & Kim, Y.-M. (2022). Process improvement and application of pavement management system based on pavement conditions. *Applied Sciences*, 12(24), 12548. <https://doi.org/10.3390/app122412548>
- Pastor, R. (2020). *Modelo conceptual para la gestión de proyectos*. 15(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160009>
- Pena, L. (2012). <http://hdl.handle.net/123456789/2072>
- Quezada, N. (2021). *Metodología de la investigación: Estadística aplicada a la investigación científica*. Empresa Editora Macro EIRL.
- Hernández, R., Fernández – Collado, C., & Baptista, P. *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México: Mc Graw Hill; 2006.
- Rodríguez, K. (2018). Gestión de proyectos en las empresas de gasificación Costa Oriental del Lago. *Revista Enfoques*, 2(5), Article 5. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v2i5.30>
- Supo, J. (2024). *Metodología de la investigación científica: Niveles de investigación* (4.^a ed.). BIOESTADISTICO.
- Tamagusko, T., Correia, M. G., & Ferreira, A. (2024). Machine learning applications in road pavement management: A review, challenges and future directions. *Infrastructures*, 9(12), 213. <https://doi.org/10.3390/infrastructures9120213>
- Vásquez, L. R. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Universidad Nacional de Colombia. <https://sjnavarro.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/08/manual-pci1.pdf>
- Zhang, X., Li, Y., Wang, P., & Chen, L. (2021). A framework of pavement management system based on IoT and big data. *Advanced Engineering Informatics*, 47, 101226. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101226>

VIII. ANEXOS

8.1. Encuesta

8.1.1. Instrumento de recolección de datos

GESTIÓN DEL PROYECTO Y FACTORES QUE PERJUDICAN LOS CAMINOS PAVIMENTADOS DEL CERCADO DE ICA 2024

Estimado colaborador:

Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre el deterioro de caminos pavimentados.

Por favor se le solicita contestar con sinceridad las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo considera usted el estado de las calles de la ciudad de Ica?

Buena ☐

Excelente ☐

Regular ☐

Nada ☐

2. A su criterio, ¿Cuáles son los factores que perjudican en el desgaste de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica?

Mal estado de drenaje ☐

Descuido de mantenimiento ☐

Mala señalización del tránsito vehicular ☐

3. ¿Cuál cree usted que sería la opción más adecuada para el mejoramiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica que se encuentran demasiado desgastada?

Curado por bacheo ☐

Reconstrucción de capa asfáltica ☐

Reconstrucción total ☐

4. ¿Qué piensa usted sobre el estado en que se encuentra el sistema de drenaje (alcantarillado) de agua lluvia en la ciudad de Ica?

Bueno ☐

Malo ☐

Regular ☐

Pésimo ☐

No sé ☐

5. ¿La gestión del proyecto influye en los factores que perjudican los caminos pavimentados en el cercado de Ica?

Siempre ☐

Casi siempre ☐

A veces ☐

Casi nunca ☐

Nunca ☐

6. Considera usted, ¿que la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial impacta en la durabilidad de los pavimentos en el Cercado de Ica?

Siempre ☐

Casi siempre ☐

A veces ☐

Casi nunca ☐

Nunca ☐

7. ¿Cómo afecta el uso de materiales y técnicas constructivas en la vida útil de los pavimentos?

Durabilidad ☐

Deterioro ☐

Resistencia ☐

Costo ☐

Sostenibilidad ☐

**ENCUESTA SOBRE FACTORES QUE PERJUDICAN LOS CAMINOS
PAVIMENTADOS DEL CERCADO DE ICA 2024**

Estimado Conductor:

Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre el deterioro de caminos pavimentados.

Por favor se le solicita contestar con sinceridad las siguientes interrogantes:

1. ¿Cree usted que el mantenimiento de los caminos pavimentados de la ciudad de Ica está descuidado?

Si ☐

No ☐

2. Cree usted que los caminos de las calles céntricas de Ica están en óptimas condiciones para el tránsito vehicular.

Si ☐

No ☐

3. Cree usted que el mal estado de los caminos pavimentados genera gastos a los conductores.

Si ☐

No ☐

4. Cree usted que el tráfico pesado influye en el desgaste de los caminos de las calles céntricas de Ica.

Si ☐

No ☐

5. A qué tipo de vehículo cree usted que afecta más el mal estado de los caminos desgastados en la ciudad de Ica?

Vehículos pesados ☐

Vehículos livianos ☐

Todos ☐

6. ¿La calidad de los materiales utilizados en la construcción afecta la durabilidad de los pavimentos en Ica?

Si ☐

No ☐

7. ¿La falta de mantenimiento periódico contribuye significativamente al desgaste de los pavimentos en Ica?

Si ☐

No ☐

**ENCUESTA SOBRE FACTORES QUE PERJUDICAN LOS CAMINOS
PAVIMENTADOS DEL CERCADO DE ICA 2024**

Estimado Profesional:

Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre el deterioro de caminos pavimentados.

Por favor se le solicita contestar con sinceridad las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué tipo de suelo existe en la ciudad de Ica?

Suelo arenoso ☐

Suelo arcilloso ☐

Suelo limoso ☐

2. ¿Cuál es el asfalto que más se utiliza?

Hormigón armado ☐

Impregnando en caliente ☐

3. Cree usted que el periodo de vida útil en los caminos de la ciudad de Ica está dentro de las expectativas que se plantearon en el momento de su construcción.

Si ☐

No ☐

4. ¿Cuál sería el periodo ideal de vida útil de los caminos pavimentados en la ciudad de Ica?

2 años ☐

5 años ☐

10 años ☐

15 años ☐

5. Cree usted que los materiales que han sido utilizados en las construcciones de los caminos en la ciudad de Ica son los adecuados.

Si ☐

No ☐

6. ¿Los asentamientos del suelo afectan la estabilidad y durabilidad de los pavimentos en la ciudad de Ica?

Si ☐

No ☐

7. ¿El uso de técnicas constructivas inadecuadas contribuye al desgaste acelerado de los caminos pavimentados en Ica?

Si ☐

No ☐

8.1.2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología
Problema Principal ¿Cuál es la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024? Problemas Específicos • ¿Cuál es la relación entre la planificación de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024? • ¿Cuál es la relación entre la ejecución de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024? • ¿Cuál es la relación entre el control y monitoreo y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en el año 2024? • ¿Cuál es la relación entre las prácticas de mantenimiento implementadas y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024?	Objetivo General Analizar la relación entre la gestión del proyecto y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024. Objetivos Específicos • Evaluar la relación entre la planificación de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica durante el año 2024. • Analizar la relación entre la ejecución de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. • Determinar la relación entre el control y monitoreo de los proyectos y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. • Identificar la relación entre las prácticas de mantenimiento y los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.	Hipótesis General La gestión del proyecto se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. Hipótesis Específicas • La planificación de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. • La ejecución de los proyectos se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. • El control y monitoreo se relaciona significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024. • Las prácticas de mantenimiento se relacionan significativamente en los factores que perjudican los caminos pavimentados del cercado de Ica en 2024.	Variable 1 Gestión del proyecto Variable 2 Factores que perjudican los caminos pavimentados	Planificación Ejecución Control y monitoreo Mantenimiento Estructural Operativa	Diseño de la Investigación El diseño de la investigación es no experimental - transversal Tipo de Investigación La presente investigación es básica Población: Estará constituida por 200 personas entre Ingenieros, ciudadanos y conductores Muestra: Estará constituida por 70 Ingenieros, conductores y ciudadanos de la ciudad de Ica. Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario