



# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA VIAL CON MENCIÓN EN CARRETERAS.  
PUENTES Y TÚNELES

MÉTODO DE GESTIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO  
SOSTENIBLE EN CARRETERAS NACIONALES

**TESIS**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN INGENIERÍA  
VIAL CON MENCIÓN EN CARRETERAS, PUENTES Y TÚNELES

**AUTORA**

BARRETO LA TORRE, LIZ VANESSA

(ORCID:0000-0001-6207-2518)

**ASESOR**

DIAZ HORNA, ITALO ANDRES

(ORCID:0000-0002-6632-9429)

**LIMA, PERÚ**

**2023**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autora**

Barreto La Torre, Liz Vanessa

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 45804000

### **Datos de asesor**

Diaz Horna, Italo Andres

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 40396326

### **Datos del jurado**

JURADO 1: Valencia Gutierrez, Andres, Avelino, DNI N° 07065758, ORCID 0000-0002-8873-189X

JURADO 2: Chavarry Vallejos, Carlos Magno, DNI N° 07410234, ORCID 0000-0003-0512-8954

JURADO 3: Aramayo Pinazo, Francisco Antonio, DNI N° 01322435, ORCID 0000-0001-9463-3930

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 732527

Código del Programa: 2.01.05

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de tesis se lo dedico a mis padres, por sus consejos y apoyo incondicional gracias a lo cual pude llegar a esta etapa de mi formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor Dr. Ítalo Diaz Horna le expreso mi agradecimiento especial por su dedicación, motivación y paciencia en cada etapa del desarrollo del presente trabajo de tesis.

A todos los profesionales que me han brindado su tiempo, apoyo y conocimiento.

## INDICE

INDICE DE FIGURAS .....	vii
INDICE DE TABLAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xiii
Capítulo 1 Planteamiento del problema.....	15
1.1 Descripción del Problema .....	15
1.2 Formulación del problema .....	16
1.2.1 Problema general.....	16
1.2.2 Problemas específicos .....	16
1.3 Importancia y Justificación del Estudio .....	17
1.4 Delimitación del estudio .....	18
1.5 Objetivos de la investigación .....	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos específicos.....	18
Capítulo 2 Marco Teórico .....	20
2.1 Marco histórico .....	20
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema .....	23
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio .....	31
2.3.1 Teorías y modelos que sustenta el estudio .....	32
2.3.2 Mapa conceptual de las teorías que sustentan el estudio .....	56
2.4 Definición de términos básicos .....	58
2.5 Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis.....	61
2.6 Hipótesis.....	62
2.6.1 Hipótesis General.....	62
2.6.2 Hipótesis Específicas .....	63
2.7 Variables .....	63
Capítulo 3 Marco Metodológico.....	67
3.1 Tipo, Método y diseño de la investigación .....	67
3.2 Población y Muestra.....	68

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	70
3.4 Descripción de procedimientos de análisis de datos .....	70
Capítulo 4 Resultado y Análisis de Resultados .....	73
4.1 Resultados .....	73
4.1.1 Descripción de los resultados obtenidos.....	73
4.1.2 Interpretación de la hipótesis.....	91
4.2 Análisis de Resultados .....	91
CONCLUSIONES .....	104
RECOMENDACIONES.....	106
Referencias Bibliográficas .....	107

## INDICE DE FIGURAS

<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	vii
<b>Figura 1</b> <i>Categorías de intención de crédito de vías verdes</i> .....	36
<b>Figura 2</b> <i>Niveles de certificación asignados</i> .....	37
<b>Figura 3</b> <i>Criterios de análisis dependiendo del tipo de proyecto</i> .....	38
<b>Figura 4</b> <i>Categorías del Sistema CEEQUAL</i> .....	39
<b>Figura 5</b> <i>Logros de desempeño</i> .....	48
<b>Figura 6</b> <i>Diagrama de Procesos</i> .....	71
<b>Figura 7</b> <i>Porcentaje de logro por niveles según desempeño</i> .....	79
<b>Figura 8</b> .....	83
<i>Porcentaje del nivel de certificación alcanzado según categoría</i> .....	83

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Tabla de categorías de la Metodología ENVISION</i> .....	41
<b>Tabla 2</b> <i>Tabla de definición de las categorías y subcategorías de la Metodología ENVISION</i> .....	44
<b>Tabla 3</b> <i>Tabla de niveles de logro de la Metodología ENVISION</i> .....	47
<b>Tabla 4</b> <i>Tabla de criterios de evaluación y documentación de la Metodología ENVISION</i> ....	48
<b>Tabla 5</b> <i>Tabla de puntuación de criterios y tipos de reconocimiento de la Metodología ENVISION</i> .....	50
<b>Tabla 6</b> <i>Operacionalización de variables</i> .....	65
<b>Tabla 7</b> <i>Puntajes máximos de los indicadores analizados para la evaluación del desempeño sostenible</i> .....	73
<b>Tabla 8</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño sostenible</i> .....	75
<b>Tabla 9</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño social</i> .....	76
<b>Tabla 10</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño económico</i> .....	77
<b>Tabla 11</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño ambiental</i> .....	78
<b>Tabla 12</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Calidad de vida</i> .....	79
<b>Tabla 13</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Liderazgo</i> .....	80
<b>Tabla 14</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Asignación de Recursos</i> .....	81
<b>Tabla 15</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Mundo Natural</i> .....	81
<b>Tabla 16</b> <i>Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Clima y Resiliencia</i> .....	82
<b>Tabla 17</b> <i>Nivel de logro obtenido por indicador según la metodología ENVISION</i> .....	85
<b>Tabla 18</b> <i>Análisis de estrategias de mejora para los indicadores evaluados</i> .....	97



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de determinar los criterios de la metodología ENVISION que son considerados para la evaluación integral del desempeño sostenible en carreteras nacionales. Para lo cual, se empleó el método hipotético deductivo, con un enfoque cuantitativo y una investigación de tipo descriptivo explicativo. El alcance de la investigación es correlacional y de diseño no experimental transversal.

Se evaluó el desempeño en las tres dimensiones principales de la sostenibilidad : económico, social y ambiental y en cinco categorías Calidad de vida, Liderazgo, Asignación de recursos, Mundo Natural y Clima y Resiliencia mediante ENVISION Versión 3 desarrollada por el Institute for Sustainable Infrastructure (ISI) y el Programa de Infraestructura Sostenible de la Universidad de Harvard. ENVISION es una metodología colaborativa para abordar de manera efectiva los criterios de la sostenibilidad para una infraestructura vial El análisis se desarrolló mediante la realización de encuestas a las empresas constructoras dedicadas a la ejecución de carreteras y aplicando técnicas estadísticas para el procesamiento de la información obtenida.

El presente trabajo de investigación concluye que, el nivel de certificación mayoritario alcanzado por las empresas encuestadas, para el desempeño económico fue el Verificado (64%), para el desempeño social fue el Gold (44%) y para el desempeño ambiental fue el nivel Verificado (56%). De acuerdo a la categoría, el nivel de certificación mayoritario alcanzado, para calidad de vida fue el Gold (60%), para liderazgo fue el Verificado (40%) y para clima y resiliencia fue el Verificado (56%). Para las categorías asignación de recursos y mundo natural el 80% y 76% de las encuestadas no obtuvo ninguna categoría,

respectivamente.

De los resultados obtenidos, se realizarán recomendaciones e indicarán acciones para superar los resultados obtenidos y mejorar el desempeño sostenible.

**Palabras claves:** Sostenibilidad, ENVISION, Gestión, Desempeño, Carreteras.

## ABSTRACT

The present research work was carried out in order to determine the criteria of the ENVISION methodology that are considered for the comprehensive evaluation of sustainable performance on national highways. For which, the hypothetical deductive method was used, with a quantitative approach and an explanatory descriptive investigation. The scope of the research is correlational and of a non-experimental cross-sectional design.

Performance was assessed across the three main dimensions of sustainability: economic, social, and environmental, and across five categories: Quality of Life, Leadership, Resource Allocation, Natural World, and Climate, and Resilience using ENVISION Version 3 developed by the Institute for Sustainable Infrastructure (ISI) and the Sustainable Infrastructure Program at Harvard University. ENVISION is a collaborative methodology to effectively address sustainability criteria for road infrastructure. The analysis was developed by conducting surveys of construction companies dedicated to building roads and applying statistical techniques to process the information obtained.

This research work concludes that the majority certification level achieved by the surveyed companies, for economic performance was Verified (64%), for social performance it was Gold (44%) and for environmental performance it was the level Verified (56%). According to the category, the majority certification level achieved, for quality of life it was Gold (60%), for leadership it was Verified (40%) and for climate and resilience it was Verified (56%). For the presented categories of resources and the natural world, 80% and 76% of the respondents did not obtain any category, respectively.

From the results obtained, recommendations will be made and actions will be indicated to overcome the results obtained and improve sustainable performance.

**Keywords:** Sustainability, ENVISION, Management, Performance, Roads.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de analizar el grado de sostenibilidad en un proyecto de infraestructura vial radica en la reducción de los costos que derivan de prever incidencias negativas mediante la incorporación de las intervenciones de todos los interesados y los afectados en la toma de decisiones. Además, se promueve la sensibilidad ambiental motivada por la conservación de los recursos naturales.

Por lo tanto, se requiere analizar el estado actual de las carreteras en relación a sostenibilidad frente a la ausencia de protocolos, guías o normas en la formulación de proyectos.

El presente Trabajo de investigación presenta un diagnóstico del desempeño Sostenible evaluando las políticas de las empresas constructoras de carreteras en el Perú, tomando como referencia la metodología ENVISION Versión 3 desarrollada por el Institute for Sustainable Infrastructure (ISI) y el Programa de Infraestructura Sostenible de la Universidad de Harvard para el uso de criterios de sostenibilidad en infraestructura vial. La metodología consta de 5 categorías: Calidad de vida, Liderazgo, Asignación de recursos, Mundo Natural y Clima y Resiliencia, las cuales a su vez se subdividen en 64 subcategorías.

El capítulo 1 está conformado por el planteamiento del problema. Este capítulo, presenta las causas del problema principal y los problemas específicos. Posteriormente, se describe, la importancia y justificación, la delimitación del estudio, así como, el objetivo principal y objetivos específicos de la investigación.

En el capítulo 2, se desarrolla el marco teórico, dividido en marco histórico, se

prosigue con las investigaciones relacionadas con el tema, estructura teórica y científica que sustenta el estudio, para el crecimiento de esta labor de investigación son la definición de los conceptos clave, los fundamentos teóricos de la hipótesis y la formulación de hipótesis amplias y restringidas.

En el capítulo 3, se presenta marco metodológico, dividido en el tipo, método, y diseño de investigación en conjunto con la población y la muestra. También se incluye las técnicas e instrumentos de recolección de datos y la descripción de procedimientos de análisis de datos.

En el capítulo 4, se detallan los aspectos administrativos como el cronograma, asignación de recursos, presupuesto y financiamiento.

## **Capítulo 1 Planteamiento del problema**

### **1.1 Descripción del Problema**

Actualmente los proyectos de Carreteras carecen de una evaluación del desempeño sostenible en el país. En países en desarrollo, la necesidad de infraestructura es motivada por el desarrollo poblacional y económico. Sin embargo, es imperativo conservar la diversidad biológica del país desarrollando proyectos de infraestructura que garanticen el bienestar ambiental, económico y social de forma equitativa a fin de alcanzar mayores estándares de desarrollo.

Por lo tanto, es necesario realizar un diagnóstico, con el fin de evaluar a través de un método de gestión los criterios de sostenibilidad utilizados. Lo que permitirá desarrollar propuestas de solución de mayor impacto y optimizar el desempeño de los proyectos en el ámbito social, económico y ambiental. Adicionalmente, el presente estudio representa una contribución a los organismos públicos y contratistas promoviendo un enfoque de beneficio común para el desarrollo del país.

La sostenibilidad propone apostar por la calidad, la sensibilidad ambiental de la sociedad, la percepción del cambio climático y una economía rentable. Por lo tanto, es imperativo enfocar la sostenibilidad como factor relevante en la toma de decisiones en los procesos de inversión. (Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Madrid . 2018).

Esta problemática requiere una solución integral y la implementación de criterios que evalúen la construcción de una carretera de manera eficiente, a fin de garantizar la protección

del entorno, robustecer la relación con la comunidad y asegurar su calidad de vida. La propuesta del presente estudio es adoptar la metodología ENVISION Version3 como método de gestión de la sostenibilidad en infraestructura vial y realizar el análisis a través de la aplicación de indicadores agrupados en categorías con la finalidad de indicar acciones de mejora y solución. Esta metodología, además de realizar una cuantificación proporcionando métricas y estableciendo estándares, promueve el concepto de resiliencia garantizando una vida útil más larga y mejorando la capacidad de satisfacer de manera integral las necesidades de los usuarios (ISI. 2018).

## **1.2 Formulación del problema**

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

¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente el desempeño sostenible en carreteras nacionales?

### ***1.2.2 Problemas específicos***

a. ¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar la calidad de vida de los usuarios, fomentar la equidad social, movilidad y accesos, así como, la promover la protección de los recursos históricos y culturales en carreteras nacionales?

b. ¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar el desempeño económico en carreteras nacionales?

c. ¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar la conservación de los recursos, reducción de impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales?



### **1.3 Importancia y Justificación del Estudio**

La presente investigación consiste en analizar el desempeño sostenible en carreteras nacionales, el cual beneficiará a las comunidades aledañas a través de fomentar la contribución de todos los involucrados, la estimulación de la prosperidad económica y la mejora del espacio y el confort de los usuarios.

La importancia del método de evaluación ENVISION radica en que su implementación fomentará la equidad social, movilidad y accesos, a tener una perspectiva más informada de los costos del proyecto, así como, la promoción de la protección de los recursos históricos y culturales y el ahorro energético

Las inversiones en infraestructura son fundamentales para lograr el desarrollo sostenible y empoderar a las comunidades en numerosos países. Desde hace tiempo se reconoce que, para conseguir un incremento de la productividad y mejorar los resultados sanitarios y educativos, se necesitan inversiones en infraestructura. El ritmo de crecimiento y urbanización también está generando la necesidad de contar con nuevas inversiones en infraestructura sostenible que permita a las ciudades ser más resistentes al cambio climático e impulsar el crecimiento económico y la estabilidad social. (CEPAL,2018).

En las últimas décadas, diversos sistemas de calificación de sostenibilidad fueron desarrollados para el sector edificación, y no es hasta hace unos pocos años que los proyectos de infraestructura han generado la atención de los agentes involucrados para desarrollar sus propios métodos. Aunque la invención y método de aplicación de estas herramientas han sido establecidas para los países con un mayor nivel de desarrollo, las crecientes expectativas y compromisos medioambientales de la sociedad actual, impulsa la necesidad de utilizar estos nuevos sistemas en los países con menor nivel de desarrollo (DIAZ, 2017).

La investigación permitirá recolectar información sobre el desempeño sostenible en las carreteras nacionales y representará una mejora de la política sostenible actual. Con los resultados de la presente investigación se podrá establecer una guía de evaluación de sostenibilidad para proyectos de carreteras, ya que actualmente se carece de alguna normativa o sistema de evaluación basado en una certificación internacional.

#### **1.4 Delimitación del estudio**

Respecto a la delimitación espacial, el presente trabajo limita su alcance a evaluar el desempeño sostenible basado en el método ENVISION empresas constructoras de carreteras que operan en el territorio nacional.

Respecto a la delimitación temporal, se utilizará información obtenida de encuestas a empresas constructoras de carreteras entre el presente año 2022 y parte del año 2023. Seguidamente, de acuerdo a los resultados obtenidos se procederá a evaluar el desempeño sostenible.

Respecto a la delimitación teórica, el estudio esta desarrollado de acuerdo a la evaluación y determinación del nivel de desempeño sostenible en mejoramiento de carreteras.

#### **1.5 Objetivos de la investigación**

##### ***1.5.1 Objetivo general***

Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar el desempeño sostenible en carreteras nacionales.

##### ***1.5.2 Objetivos específicos***

- a) Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION

aplicados para evaluar integralmente la calidad de vida de los usuarios, la equidad social, la movilidad y accesos, así como, la protección de los recursos históricos y culturales en carreteras nacionales.

b) Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente el desempeño económico en carreteras nacionales.

c) Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente la conservación de los recursos, la reducción de impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales

## Capítulo 2 Marco Teórico

### 2.1 Marco histórico

#### Nacional

En el año 2005, se publicó la ley general del Ambiente N°28611 elaborado por el Congreso de la República, mediante el cual se proporcionó el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. La ley establece principios y normas básicas para asegurar el una efectiva gestión ambiental saludable con el fin de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

En el año 2005, se publicó el Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales elaborado por la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales Subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante el cual se proporcionó directrices y especificaciones para la gestión socio ambiental de los proyectos de infraestructura vial para una idónea gestión de la problemática ambiental y social generada por las actividades de rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la red vial departamental. El mencionado manual estuvo dirigido a instituciones dedicadas a la planificación y administración de la gestión vial, consultores, Supervisores de Obra, contratistas u otros interesados.

El artículo de investigación “Informe de Indicadores de Desarrollo Sostenible, Perú: Industria y de Crecimiento Verde” (2013), desarrollado por la Dirección General de Investigación e Información Ambiental – DGIIA del Ministerio de Ambiente MINAM, toma como referencia para la selección de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible la metodología PEIR, propuestos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial-ONUUDI. El informe detalla un análisis práctico para obtener progresos

medibles en la interacción de dos dimensiones de la sostenibilidad : la economía y el medioambiente, así como, su relación con las consecuencias sociales. El propósito de la investigación es la formulación de políticas para desarrollar un estándar de informes que detallen las realidad nacional y sirva como método de gestión que se adapte a situaciones particulares.

En el año 2013, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) anunció la creación de un programa de premios denominado Premios Infraestructura 360° mediante el cual se reconocerán prácticas destacadas de sostenibilidad. El programa tiene como objetivo evaluar y promover inversiones sostenibles en infraestructura realizadas por el sector privado y asociaciones público-privadas a través del sistema ENVISION. Los premios también promueven la investigación y la identificación de indicadores de rendimiento de sostenibilidad. En el 2014, la Línea 1 del Metro de Lima, Perú, obtuvo el premio Infraestructura 360° por haber demostrado la aplicación más amplia de una estrategia de sostenibilidad.

En el año 2022, la Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental del Ministerio del Ambiente MINAM , desarrolla la Propuesta de sostenibilidad ambiental en el marco del Plan Nacional de Infraestructura 2022-2025 donde se utiliza los criterios de infraestructura sostenible desarrollada por el BID, agrupados en cuatro categorías (clima y desastres naturales, preservación del medio ambiente natural, contaminación y uso eficiente de los recursos) y estos a su vez se dividen en siete 7 atributos.

## **Internacional**

A nivel internacional actualmente existen diferentes escalas de calificación de sostenibilidad para proyectos de infraestructura como lo son ENVISION Versión 3 de los Estados Unidos de América (ISI, 2018), Greenroads Rating System V2 desarrollado por la Universidad de Washington en 2019, Green LITES desarrollado por el Departamento de Transporte del Estado de Nueva York (NYSDOT, Albany, EE. UU.) basado en los sistemas LEED y Greenroads en 2008, INVEST establecida por los EE. UU. Federal Highway Administration (FHWA, Washington, EE. UU.) en 2010 y actualizada en su versión 1.3 en el año 2018, el Civil Engineering Environmental Quality (CEEQUAL) desarrollado por el Reino Unido lanzado en el 2003 y relanzado en su Versión 6 en el 2019, el Modelo Integrado de Valor para Evaluaciones de Sostenibilidad desarrollado por la Universidad Politécnica de Cataluña, España (MIVES) (ETCG, 2015) y el Modelo SIRSDEC (acrónimo en inglés de Sustainable Infrastructure Rating System for Developing Countries).

A nivel de Latinoamérica se han elaborado directrices o guías para la evaluación y promoción del desarrollo sostenible en infraestructura vial. En México, en el año 2014, se publicó los Criterios de Sustentabilidad para carreteras en México elaborado por el Instituto Mexicano de Transporte. El documento incluye un análisis comparativo del estado del arte internacional y el nivel de sustentabilidad de las carreteras mexicanas, mediante encuestas a expertos técnicos y a tomadores de decisiones. Se concluye indicando que estos criterios identificados deben ser implementados en un plan estratégico definiendo los mecanismos para su seguimiento y revisión, cuidando los aspectos técnico, social, ambiental, económico y seguridad.

En Colombia, en el año 2020, se publicó los lineamientos de infraestructura verde vial LIVV elaborado por el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y el Ministerio de

Transporte. El documento contempla las consideraciones ambientales y de desarrollo sostenible desde las etapas la planificación y en todas las fases del ciclo de vida de las carreteras mediante planes y programas.

Finalmente , en Chile, se publicó el reporte final del estado del desarrollo sostenible en el año 2020. El objetivo final del informe fue la incorporación de criterios de sustentabilidad en el Volumen 9 del Manual de Carreteras elaborado por el Ministerio de Obras Publicas de Chile V9MC (MOP). El documento consistió en la estructuración de las mejores prácticas aplicables para todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos de la Dirección de Vialidad del MOP en relación a la estandarización de los aspectos técnicos-normativos relativo al medio ambiente, la participación ciudadana y la incorporación gradual de los criterios de sustentabilidad en el Índice de Calificación Sustentable (ICS) tomando como referencia la metodología ENVISION.

## **2.2 Investigaciones relacionadas con el tema**

**Avellaneda , E. y Castablanco L. (2021)**, presentó la propuesta de tesis Guía para evaluar la sostenibilidad en Proyectos Viales adaptada a las Condiciones de Biodiversidad Geográfica de Colombia, con el fin de proponer una guía para evaluar la sostenibilidad en Proyectos Viales que tenga en cuenta las condiciones geográficas y de biodiversidad únicas de Colombia. Aquellos criterios que no se ajustan a las condiciones de la biodiversidad geográfica de Colombia o no aplican a su contexto en el desarrollo de proyectos de infraestructura vial, son eliminados mediante un proceso de revisión y agrupación de criterios similares que apuntan a la calificación del mismo criterio. El proyecto "Mejoramiento, Mantenimiento y Rehabilitación de la vía Tunja-Chivata" se utiliza como caso de estudio para comparar cuatro estrategias diferentes de mejoramiento vial (Greenroads, GreenLITES,

Invest-FHWA y Sustainable Roads) desarrolladas por la Federación de Carreteras de la Unión Europea (EFR). Como último apartado del estudio se analiza el cumplimiento de 52 indicadores desglosados en cinco grupos (medioambientales, económicos, funcionales y socioculturales, progreso del proceso y nivel de seguridad).

**Bakker , M. ; Spit T. ; Suprayoga G. y Wite P. (2020)**, presentaron el artículo titulado Revisión sistemática de los indicadores para evaluar la sostenibilidad en proyectos de infraestructura vial cuyo objetivo fue dar un diagnóstico de la incorporación de los criterios de sostenibilidad en las evaluaciones de los proyectos, determinar los criterios que no se cubrieron suficientemente y desarrollar un conjunto de indicadores. La metodología utilizada comenzó con la revisión sistemática de artículos e informes relacionados, la extracción de los indicadores y su codificación para luego ser evaluados mediante un análisis cuantitativo y cualitativo.

La investigación concluye extrayendo diez grupos principales de indicadores para construir un conjunto integrado incorporando todos los criterios básicos. La opción más segura es combinar métodos o adoptar un conjunto integrado desarrollado para la inclusión exhaustiva de criterios.

**Bandekar , G. , Kudchadker A., Naik S. , Naik P. , Naik V. , Pai K. y Rivanker S. ; (2021)**, presentaron el artículo de investigación titulado Evaluación de Calificaciones Verde para Carreteras cuyo objetivo fue la evaluación de una carretera nacional seleccionada para evaluar e implementar un sistema de calificación verde asociada a su diseño y construcción. Los casos estudio de seleccionados fueron la carretera SH 5 Arlem Island a Borim y la carretera NH 17B desde Borim debido a que son muy transitadas y contaron con suficiente información disponible. Se inició determinando un procedimiento de siete pasos



para establecer una escala de calificación y análisis de la sostenibilidad: definir los criterios, desarrollar categorías individuales de indicadores, desarrollar indicadores sostenibles (créditos), identificación de medidas asociadas a cada crédito, asignar pesos a cada crédito, asignar puntuación y desarrollar una escala de calificación. Las categorías para el sistema de clasificación de carreteras verdes fueron las siguientes: Selección y planificación del sitio, Material y recursos, Gestión del agua, conservación de energía, medio ambiente, Calidad, Innovación y Diseño. La investigación concluye con que las calificaciones de estas dos carreteras deben mejorar su rendimiento y seguir las pautas de una carretera verde.

**Bartoli , A. , Censorri F. , Cotignoli L. y Vignali V. (2022)**, presentaron el artículo de investigación titulado Infraestructuras Viales Sostenibles y Resistentes: El Papel de la metodología Envision como guía para un nuevo enfoque de diseño, cuyo objetivo fue adoptar la metodología Envision en conformidad con el marco normativo italiano para evaluar la sostenibilidad de un proyecto vial optimizando su resiliencia para los impactos a corto y largo plazo. Se consideraron cuatro escenarios : qué créditos se pueden evaluar, síntesis actual del proyecto, evaluación del efecto de la mejora en el nivel de desempeño y futuros créditos pendientes a implementar.

La investigación concluye poniendo en manifiesto que la metodología Envision es una herramienta muy útil desde los estudios preliminares hasta el final de la construcción permitiendo elevar su nivel de verificación en las posteriores fases de diseño.

**Cabrera , E. (2020)**, presentó el proyecto de tesis Evaluación de la sostenibilidad de un proyecto vial en Colombia según los principios de la certificación GREENROADS V2, cuyo objetivo principal es diagnosticar el nivel de sostenibilidad (identificando debilidades, fortalezas, retos y posibles recomendaciones en cada una de las 6 categorías) de un proyecto

vial que hace parte del programa 4G de concesiones en Colombia según el sistema de certificación Greenroads, y así determinar los retos a cumplir para lograr la certificación. Se obtuvo toda la información exclusiva del proyecto que se requeriría para la certificación y se realizó una visita in situ para conocer el avance del proyecto. Al final, la investigación proporciona una amplia valoración del proyecto, lo evalúa en relación con proyectos certificados comparables e identifica cualquier obstáculo. Se decide que se necesita más trabajo del que ahora se necesita y unas normas de evaluación más laxas para considerar siquiera este tipo de certificación.

**Csaba , T. y Réka S. (2020)**, presentaron el artículo titulado Revisión de los Sistemas de Calificación de Carreteras Sostenibles: Selección del sistema húngaro más adecuado para la Construcción de carreteras utilizando el método TOPSIS, donde se evaluaron los métodos de calificación de la sostenibilidad disponibles como Greenroads, GreenLITES, I LAST, ENVIISON e INVEST y determinar la opción más adecuada en Hungría con la ayuda de la técnica para el análisis de decisiones matemáticas de orden de preferencia por similitud con la solución ideal TOPSIS. Como resultado del cálculo, se encontró que el sistema de calificación ENVISION satisface mejor los criterios, seguido por la metodología Greenroads.

La investigación finaliza, a fin de determinar fortalezas y debilidades, sugiriendo la aplicación del sistema de calificación ENVISION como medio de evaluación principal descartando aquellos criterios no aplicables a la realidad local de los proyectos de construcción vial.

**Diaz, J. (2017)**, presentó el artículo titulado La Certificación de la Sostenibilidad de las Infraestructuras en América Latina, dando a conocer la línea 1 del Metro de Lima (Perú).

Este estudio de caso sirvió para demostrar los procesos de certificación de la sostenibilidad de las infraestructuras y su aplicación en un contexto latinoamericano. El análisis de las implantaciones en el mundo desarrollado de los sistemas de certificación de infraestructuras sostenibles aquí descritos fueron, CEEQUAL, Infrastructure Sustainability Rating Tool y ENVISION. Se puso de manifiesto que la distribución de los créditos de los sistemas en las tres dimensiones de la sostenibilidad estaba muy diferenciada, con predominio del factor medioambiental. En consecuencia, no se recomendaba su uso en países de ingresos medios y bajos. Esta idea se convirtió en la base del sistema SIRSDEC (Sustainable Infrastructure Rating System for Developing Countries) creado por investigadores de la Universidad de Cantabria. El Banco Interamericano de Desarrollo ha creado los Premios 360° a la Sostenibilidad de las Infraestructuras; para fomentar la incorporación de prácticas sostenibles en las fases de diseño, construcción y explotación de los proyectos de infraestructuras mediante la evaluación con el sistema Envision.

**Díaz , J. (2017)**, presentó el proyecto de Tesis Desarrollo y Aplicación de un Nuevo Sistema de Rating para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de Infraestructuras en países Subdesarrollados donde se da a conocer el proyecto minero Tía María situado en la región de Arequipa Perú. Se propone el análisis y evaluación de los rating de sostenibilidad existentes para los proyectos de infraestructura con el fin de determinar su idoneidad, la elaboración del árbol de decisión del nuevo sistema SIRSDEC en el que se incluyen criterios e indicadores necesarios. Se tomaron como premisa las metodologías CEEQUAL, Infrastructure Sustainability y Envision. La investigación concluye con la aplicación del nuevo sistema SIRSDEC, el cual consistió en un cuestionario realizado a 118 expertos en sostenibilidad y mundo natural en 12 diferentes países a fin de implementar métricas para

monitorear el desarrollo sostenible que abarquen los aspectos destacables de los pilares de la sostenibilidad.

**Ferrer , V. (2021)**, presentó el proyecto de tesis Evaluación de la Sostenibilidad de Proyectos de Infraestructura durante la fase de Planificación Frontal donde los objetivos de la investigación fueron cuatro: evaluar las necesidades pedagógicas para integrar el marco ENVISION-PDRI para preparar la futura fuerza laboral de la construcción, analizar la correlación entre la Metodología ENVISION y las herramientas Project Definition Rating Index PDRI, validar la correlación a través del estudio de caso encuestas y desarrollar marcos conceptuales y modelos estadísticos para el tratamiento de la información recopilada. PDRI es una ponderación matriz con elementos de definición del alcance que permite a las partes interesadas evaluar, cuantificar y calificar el nivel de definición del alcance y preparación para la ejecución del proyecto, antes del diseño detallado y construcción.

Para lograrlo, se encuestó a 109 partes interesadas de 45 proyectos ENVISION. La investigación concluye con una retroalimentación de un panel de expertos para realizar la propuesta final de implementación de índices de sostenibilidad. El cuestionario incluyó información sobre el valor aproximado del proyecto, la tasa de éxito, desempeño de la gestión, fortalezas y debilidades de la calificación sostenible, los desafíos presentados durante la certificación y en que fases del ciclo de vida del proyecto se aplicaron todos los criterios de sostenibilidad. La investigación finaliza garantizando la calidad de los niveles de certificación a través de la reducción de riesgos que deriva del uso de los sistemas calificación ENVISION y el PDRI .

**Gómez , M. (2018)**, presentó a través del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, la investigación Sostenibilidad y Resiliencia de las

Infraestructuras. El estudio inicia con conceptos preliminares de sostenibilidad y resiliencia, prosigue con la explicación de los métodos y herramientas para cuantificarlo como Envision, CEEQUAL, Sure e IS-Scheme, se prosigue con el análisis de la productividad económica de la sostenibilidad, la perspectiva de los gestores y la resiliencia de las infraestructuras. La investigación concluye con la aplicación el análisis de la aplicación de los criterios de sostenibilidad en las ciudades de Honduras y Madrid .

**Oluwatobi , O. (2018)**, presentó el proyecto de Tesis Evaluación Comparativa de la calificación de la sostenibilidad del sistemas de transporte cuyo objetivo fue evaluar la consistencia de las calificaciones existentes ya que se puede obtener una clasificación alta en una metodología más que en otra. Por lo tanto, existe la necesidad de evaluar si existe una tendencia en la forma de evaluación de estos que permita tomar decisiones en los proyectos de infraestructura. Los sistemas de calificación evaluados fueron ENVISION, INVEST y GreenLITES y se analizaron cinco proyectos de transporte.

La investigación concluye que Los sistemas estudiados en esta investigación muestran que no existe consistencia en la forma en que estos sistemas de calificación miden el desempeño sostenible y además y recompensar las prácticas sostenibles de manera diferente. Por lo tanto, es posible que los interesados comiencen a elegir sistemas de calificación que califiquen bien a sus proyectos en lugar de incorporar realmente buenas prácticas de sostenibilidad, sin embargo, estos sistemas crecen con el tiempo y pueden mejorar.

**Oluwatobi , O. y Mehmet E. (2018)**, presentó la investigación Carreteras 4.0 donde se explica que hasta la fecha, se han desarrollado varios sistemas de calificación de sostenibilidad del transporte (TSRS) para medir y promover la sostenibilidad. Sin embargo, los estudios muestran que estos TSRS no se han desarrollado con un alcance de sostenibilidad

consistente. Esto plantea la cuestión de la consistencia de estos TSRS en medir la sostenibilidad de los proyectos de transporte. Este estudio evalúa cómo tres destacadas metodologías : Envision, INVEST y GreenLITES califican el desempeño de sustentabilidad del transporte proyectos con el objetivo de determinar si existe una consistencia en la forma en que estos tres TSRS miden la sustentabilidad y son aplicados a cinco proyectos de transporte. Los resultados mostraron que estas tres herramientas de calificación evalúan y recompensan las prácticas de sostenibilidad de manera diferente. Se observó una consistencia en los tres sistemas de calificación en la calidad de vida/desempeño social de los proyectos. Adicionalmente, este estudio ayuda a informar a las partes interesadas en la industria del transporte sobre cómo funcionan los proyectos de transporte cuando se ejecutan a través de cada uno de estos sistemas de calificación ayudando a tomar decisiones informadas con respecto a la elección de uno.

**Pérez , J. (2018)**, presentó el proyecto de Tesis Estudio Comparativo de Sostenibilidad en Carreteras Mexicanas donde se propone realizar un estudio comparativo de sostenibilidad de dos carreteras una construida de con pavimento de asfalto y la otra con pavimento de hormigón en el estado de Veracruz, México. El objetivo es construir criterios basados en la metodología MIVES que sean utilizados como consideraciones a seguir en la evaluación de la sostenibilidad.

La investigación concluye con que el método MIVES es idónea para evaluar la sostenibilidad de los pavimentos, que las dimensiones de la subbase, base, y carpeta tienen relación directa con varios indicadores esenciales y que la mejor alternativa para el tramo ene estudio es la ejecutada con pavimento de hormigón.

**Smith , S. (2020)**, presentó el proyecto de Tesis Evaluación del uso potencial de

ENVISION en certificación de la sostenibilidad de proyectos viales de conservación en Ontario, Canadá cuyos objetivos eran utilizar Envision en un subconjunto de proyectos sometidos a revisión por una Autoridad de Conservación, comparar y contrastar diferentes tipos de proyectos y categorías, y precisar el papel de ENVISION en la promoción del diseño y la planificación sostenibles de carreteras municipales en Ontario. El proceso de investigación comenzó con la selección de las instancias que se iban a estudiar. En este estudio, comparamos la metodología Envision para proyectos de carreteras con la norma actual del sector y analizamos y evaluamos las discrepancias resultantes. La sostenibilidad de 11 de los 13 proyectos evaluados es significativamente inferior a la norma de bronce del premio Envision. Según las conclusiones del estudio, un proyecto que aspire a un premio Envision debería demostrar una mayor sostenibilidad en todos los ámbitos, con la excepción de unas pocas categorías en las que el éxito fue relativamente alto gracias a la legislación. Además, se descubrieron y analizaron las implicaciones de la aplicación municipal.

**Zambrano , A. (2018)**, presentó el proyecto de tesis Implementación Índices de sostenibilidad en términos de referencia para diseño y construcción en proyectos de Infraestructura Vial aplicados en el Caso de Estudio “Concesión Rumichaca-Pasto” donde se propone determinar que índices de sostenibilidad basados en la guía del INVIAS de Colombia y guías internacionales como CEEQUAL, ENVISION, INVEST, GREENROAD Y GREENLITES para implementar dentro de los términos de referencia de los proyectos de infraestructura vial. La investigación concluye la opinión de expertos para realizar la propuesta final de implementación de índices de sostenibilidad.

### **2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio**

### ***2.3.1 Teorías y modelos que sustentan el estudio***

#### **Método de gestión**

El método de gestión mediante el uso de indicadores establecidos en la metodología ENVISION permitirá establecer un diagnóstico de la situación actual de los proyectos identificando criterios de bajo rendimiento o no implementados .

ISO 37101 (2016) La organización debe establecer , implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión para el desarrollo sostenible incluidos los procesos necesarios y sus interacciones. El sistema de gestión fomentará la aplicación de enfoques armonizados, holísticos e integrados para el desarrollo sostenible. Además, se enfocará en temas sociales, ambientales y económicos; mejora los servicios comunitarios y los beneficios socioeconómicos; apoya propósitos sostenibles claros y promueve sistemas de planificación sólidos para lograrlo.

MOP (2018) Actualmente existen en el mundo diversos métodos para certificar la sustentabilidad de los proyectos de infraestructura y de los Proyectos Viales en particular. Estos se basan fundamentalmente en los objetivos de cumplimiento de distintos criterios de sustentabilidad que deben ser aplicables a la tipología de proyectos, condiciones climáticas, condiciones socioeconómicas y recursos.

IDB (2017) Con frecuencia, la sostenibilidad implica objetivos que se solapan. Para abordar la sostenibilidad de las infraestructuras de forma holística, el sistema Envision evalúa la contribución de las iniciativas evaluadas a las dimensiones económica, medioambiental y social de la sostenibilidad. Envision proporciona un conjunto de directrices para maximizar la sostenibilidad durante las fases iniciales de



planificación y diseño, así como un método para cuantificar la sostenibilidad relativa de un proyecto. Para abordar la sostenibilidad de las infraestructuras de forma holística, el sistema Envision evalúa la contribución de las iniciativas evaluadas a las dimensiones económica, medioambiental y social de la sostenibilidad. Envision proporciona un conjunto de directrices para maximizar la sostenibilidad durante las fases iniciales de planificación y diseño, así como un método para cuantificar la sostenibilidad relativa de un proyecto.

### **Evaluación del desempeño sostenible en carreteras nacionales**

La evaluación del desempeño sostenible es una herramienta para establecer el nivel de desarrollo de los proyectos de carreteras en relación a las dimensiones de la sostenibilidad. El objetivo es identificar oportunidades y acciones de mejora a implementar, a fin de, alcanzar un mayor estándar de desarrollo equitativo en todas las dimensiones de la sostenibilidad.

MOP (2018) Los proyectos viales sustentables , a fin de maximizar los beneficios sociales y económicos presentes y futuros, son proyectos planificados, diseñados, construidos y conservados que minimizan el impacto sobre el medio ambiente y sus recursos naturales.

IFERP (2018) Una autopista verde es un sistema de transporte construido con un concepto de diseño que integra funcionalidad del transporte y la sostenibilidad ecológica. El resultado es una carretera que beneficiará el transporte, el ecosistema, el crecimiento urbano y la salud pública de las comunidades aledañas.

Ahmed (2019) Las carreteras sostenibles tienen en cuenta el desarrollo de la

comunidad y la economía, con un menor uso de los recursos naturales. Además la implementación de una carretera sostenible debe suministrar a las personas caminos seguros y cómodos.

Plaut (2012) La infraestructura de transporte constituye una parte considerable del entorno construido. Todas las inversiones financieras en infraestructura vial pueden tener implicaciones duraderas en los sistemas ambientales, económicos y sociales. La sostenibilidad del transporte debe considerar como requerimientos mínimos la integridad ambiental, los impactos en el desarrollo económico y la calidad de vida. La efectividad del sistema puede considerarse como un cuarto atributo necesario.

Según la FHWA (2011) para mitigar el impacto en energía y el uso de los recursos naturales y económicos se pueden implementar un conjunto de pequeñas acciones que, en un futuro, puede conducir a importantes beneficios.

### **Sistema de Gestión para el Desarrollo Sostenible**

(ISO 37101, 2016) El sistema de gestión de la organización para el desarrollo sostenible en las comunidades debe incluir información documentada determinada por la organización relativo a estrategias, programas, planes, proyectos, actividades, productos y servicios. La organización determinará que necesita ser monitoreado y medido, como involucrar a las partes interesadas, los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación. Los datos se recopilan con base en indicadores para cada uno de los temas seleccionados. Dependiendo de lo acordado concepto de evaluación, se solicitan datos cuantitativos y/o cualitativos. Se pueden agrupar entre principales sectores, tales como datos medioambientales y meteorológicos, datos

socioeconómicos, datos financieros y productos del proyecto. La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión para el desarrollo sostenible de manera regular con el fin de garantizar el cumplimiento y revisión de las políticas, los objetivos estratégicos y operativos y mantener las mejoras de sostenibilidad, según sea necesario.








### **Certificaciones para una infraestructura Sostenible**

De la literatura revisada, en la búsqueda de metodologías que detallen indicadores sostenibles para proyectos de infraestructura, se identificó 5 certificaciones internacionales de buenas prácticas; las cuales se van a detallar a continuación.

Posteriormente, se analizará a profundidad la Metodología ENVISION en un siguiente subcapítulo, por ser la guía seleccionada del presente trabajo de investigación.

Greenroads es un sistema de calificación desarrollado por la Universidad de Washington en el 2007. La metodología está basada en certificar proyectos para apoyar prácticas sostenibles mediante la evaluación de los requisitos del proyecto (requisitos técnicos y legales ) y créditos voluntarios. Cuenta con 4 niveles de certificación Bronce, oro, plata y Evergreen y pone énfasis en las herramientas de gestión considerando los tres pilares de la sostenibilidad.

## GREENROADS CREDIT CATEGORIES & INTENT

	<b>Project Requirements</b>	Mandatory baseline activities to be considered "sustainable"
	<b>Environment &amp; Water</b>	Promote environmental best practices related to land use, habitat, water, and other ecological resources.
	<b>Construction Activities</b>	Promote environmental, social, and economic best practices for construction beyond minimum compliance.
	<b>Materials &amp; Design</b>	Promote responsible practices for materials management to lower costs, extend service life, and reduce maintenance.
	<b>Utilities &amp; Controls</b>	Promote best practices for improved operations, improved mobility, efficient systems, and enhanced user experience.
	<b>Access &amp; Livability</b>	Promote best practices for improved quality of life—including safety, human health, accessibility, social justice, and placemaking.
	<b>Creativity &amp; Effort</b>	Promote practices that are unique and exceed performance expectations.

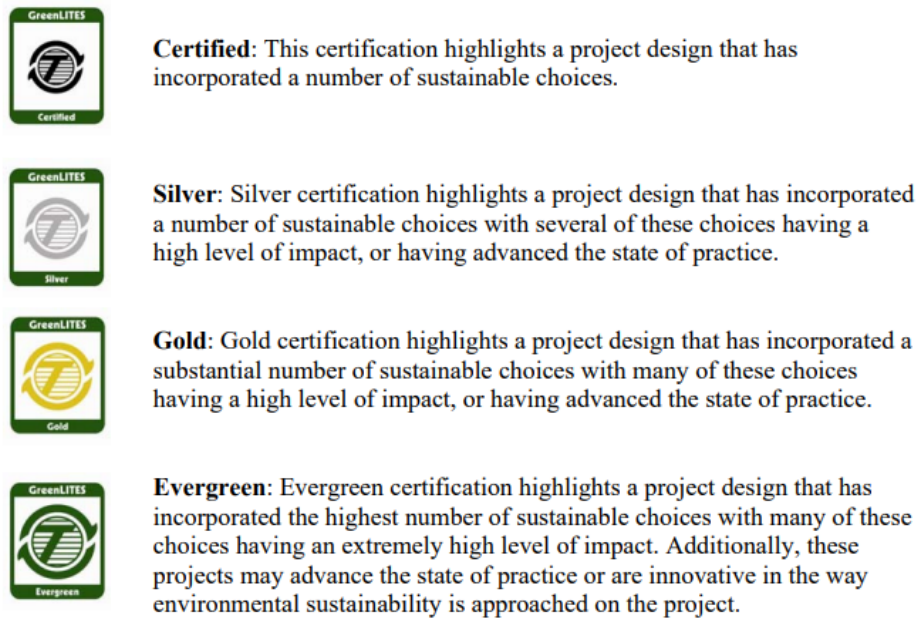
**Figura 1**

*Categorías de intención de crédito de vías verdes*

*Nota: Cuadro de Categorías de certificación . Greenroads Rating Systems V2 ,2019.*

GreenLITES es un sistema de calificación desarrollado por el Departamento de Transporte del Estado de Nueva York (NYSDOT, Albany, EE. UU.) basado en los sistemas LEED y Greenroads en el 2008. La metodología está basada en analizar un proyecto en 175 subcategorías, que se agrupan en 5 categorías principales (Soluciones sensibles al contexto, Uso de la Tierra/Planificación Comunitaria, Proteger, mejorar o restaurar el hábitat de vida silvestre, Proteger, Plantar o Mitigar para la Eliminación de Árboles y Comunidades Vegetales) con un total de 271 puntos. Cuenta con 4 niveles de certificación : certificado, plata ,oro, y Evergreen. El objetivo de la guía es establecer un diagnóstico actual e identificar áreas de mejora como una herramienta para mostrar el

progreso del proyecto en niveles de sostenibilidad.



**Figura 2**

*Niveles de certificación asignados.*

*Nota: Cuadro de Categorías de certificación . Greenroads Rating Sytems V2 ,2019*

Invest, es un sistema de Sostenibilidad de Evaluación Voluntaria de Infraestructura desarrollado por la Federal Highway Administration (FHWA, Washington, EE. UU.) en 2010.

La metodología está basada en analizar un proyecto en 33 criterios dependiendo del tipo de proyecto como pavimentación, urbano básico, urbano extendido, rural básico, rural extendido o paisajístico y recreativo. El objetivo de la guía es aplicar soluciones más sostenibles durante la auto auditoría y el diseño y orientar a los usuarios hacia el enfoque en soluciones más sostenibles durante las fases de Planificación, desarrollo, operación y mantenimiento del proyecto de infraestructura vial.

Project Development by Criteria Scorecard							
	Paving	Urban Basic	Urban Extended	Rural Basic	Rural Extended	Scenic and Recreational	Custom Core Criteria <sup>1</sup>
PD-01: Economic Analyses			✓		✓		
PD-02: Life-Cycle Cost Analyses	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PD-03: Context Sensitive Project Development		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-04: Highway and Traffic Safety	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-05: Educational Outreach		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-06: Tracking Environmental Commitments	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-07: Habitat Restoration		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-08: Stormwater Quality and Flow Control		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-09: Ecological Connectivity			✓	✓	✓	✓	
PD-10: Pedestrian Facilities		✓	✓			✓	
PD-11: Bicycle Facilities		✓	✓			✓	
PD-12: Transit and HOV Facilities		✓	✓			✓	
PD-13: Freight Mobility			✓		✓		
PD-14: ITS for System Operations		✓	✓		✓		
PD-15: Historic, Archaeological, and Cultural Preservation		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-16: Scenic, Natural, or Recreational Qualities			✓	✓	✓	✓	
PD-17: Energy Efficiency		✓	✓	✓	✓		
PD-18: Site Vegetation, Maintenance and Irrigation		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-19: Reduce, Reuse, and Repurpose Materials	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-20: Recycle Materials	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-21: Earthwork Balance			✓		✓	✓	
PD-22: Long-Life Pavement	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-23: Reduced Energy and Emissions in Pavement Materials	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-24: Permeable Pavement	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-25: Construction Environmental Training		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-26: Construction Equipment Emission Reduction	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-27: Construction Noise Mitigation		✓	✓			✓	
PD-28: Construction Quality Control Plan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-29: Construction Waste Management	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PD-30: Low Impact Development		✓	✓	✓	✓	✓	
PD-31: Infrastructure Resiliency Planning and Design			✓		✓	✓	
PD-32: Light Pollution		✓	✓	✓	✓		
PD-33: Noise Abatement		✓	✓				
<b>Total Number of Criteria in Scorecard</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>11</b>

1 – Indicates the core criteria that must be included in the custom scorecard. The user may choose as many additional criteria as desired.

**Figura 3**

*Criterios de análisis dependiendo del tipo de proyecto.*

*Nota: Criterios de desarrollo de proyectos de cuadro de mando . INVEST*

*Sustainable Highways Self-Evaluation Tool Version 1.3 ,2018.*

CEEQUAL, es un sistema de calificación británico desarrollado por el Consejo de Transporte Sostenible de América del Norte (STC) en el 2003 y es reconocido en el

Reino Unido e Irlanda. La metodología está basada en analizar un proyecto en 8 categorías: Gestión, Resiliencia, Comunidades y Partes Interesadas, Uso de la Tierra y Ecología, Paisaje y Medio Histórico, Contaminación, Recursos y Transporte. Los proyectos evaluados reciben una calificación en cada categoría y se suman para dar una calificación final.



**Figura 4**

*Categorías del Sistema CEEQUAL.*

*Nota: Esquemas Técnicos de CEEQUAL . CEEQUAL Version 6 ,2019.*

<https://bregroup.com/products/ceequal/discover-ceequal/how-ceequal-works/>

### **Metodología ENVISION Sustainable Infraestructura Framework**

El presente estudio está basado en la metodología ENVISION referente al desempeño sostenible en infraestructura vial. Por lo tanto, se dará una breve explicación de la normativa indicada.

ENVISION fue desarrollado por el Programa Zofnass para Infraestructura Sostenible

en la Escuela de Graduados de Diseño de la Universidad de Harvard y el Instituto de Infraestructura Sostenible sin fines de lucro fundada por la American Public Works Association, el Consejo Estadounidense de Empresas de Ingeniería y la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles. La metodología, lanzada en 2012, fue desarrollada principalmente para su uso en el diseño y proceso de desarrollo de proyectos, pero la versión más reciente y ampliada también evalúa los procesos de construcción, operación, mantenimiento y demolición. Por lo tanto, abarca todos los ciclos de vida de un proyecto de infraestructura vial. Su versión más reciente fue lanzada en el 2018 como Envision Sustainable Infrastructure Framework Versión 3.

Es un manual para la toma de decisiones que proporciona a toda la industria métricas de sostenibilidad para todos los tipos y tamaños de infraestructura para ayudar a los propietarios, planificadores, ingenieros, comunidades, contratistas y otras partes interesadas a evaluar y medir en qué medida su proyecto contribuye a las condiciones de sostenibilidad. Por otro lado, ayuda a optimizar la resiliencia del proyecto para los impactos a corto y largo plazo implementando inversiones más rentables y eficientes en el uso de los recursos.

La metodología se compone de 64 indicadores llamados créditos que cubren cinco dimensiones: Calidad de vida, Liderazgo, Asignación de recursos, Mundo Natural y Clima y Resiliencia. Cada crédito tiene un objetivo, una métrica, niveles de logro, descripción y formas de mejorar el desempeño. Los créditos pertenecen a un sistema de cinco categorías y estas a su vez están conformadas por catorce subcategorías (Ver Tabla 1 y 2).

ENVISION recomienda métodos innovadores con el objetivo de promover la



sostenibilidad a través del rendimiento más allá de las expectativas, por lo que, a cada categoría se le incluye un crédito de “Innovar o superar los requisitos del crédito”. Este crédito no es obligatorio, sin embargo suma como bonificación para la puntuación total.

**Tabla 1**

*Tabla de categorías de la Metodología ENVISION*

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUBCATEGORIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
CALIDAD DE VIDA	Bienestar	Mejorar la calidad de vida de la comunidad
		Mejorar la salud y la seguridad públicas
		Mejorar la seguridad en la construcción
		Minimizar el ruido y la vibración
		Minimizar la contaminación lumínica
		Minimizar los impactos de la construcción
	Movilidad	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad
		Fomentar el transporte sostenible
		Mejorar el acceso y la señalización
	Comunidad	Avanzar en la equidad y la justicia social
		Preservar los recursos históricos y culturales
		Mejorar el impacto visual local y su entorno
		Mejorar el espacio y confort público
		Innovar o superar los requisitos de crédito
LIDERAZGO	Colaboración	Proporcionar liderazgo efectivo y compromiso
		Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo
		Prever la participación de las partes interesadas
		Buscar sinergias de subproductos

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUBCATEGORIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	
	Planificación	Establecer un Plan de Gestión de Sostenibilidad	
		Plan de Comunidades Sostenibles	
		Plan de monitoreo y mantenimiento a largo plazo	
		Plan para el final de la vida	
	Economía	Estimular la prosperidad económica y el desarrollo	
		Desarrollar habilidades y capacidades locales	
		Realizar una evaluación económica del ciclo de vida	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	
	ASIGNACION DE RECURSOS	Materiales	Apoyar las prácticas de adquisición sostenible
			Uso de materiales reciclados
Reducir el desperdicio operativo			
Reducir los residuos de construcción			
Equilibrar el movimiento de tierras en el sitio			
Energía		Reducir el consumo de energía operativa	
		Reducir el consumo de energía de la construcción	
		Usar energía renovable	
		Comisionar y monitorear sistemas de energía	
Agua		Preservar los recursos hídricos	
		Reducir el consumo de agua operativa	
		Reducir el consumo de agua en la construcción	
		Monitorear los sistemas de agua	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	
		Emplazamiento	Preservar Sitios de Alto Valor Ecológico

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DESCRIPCION	
MUNDO NATURAL		Proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales	
		Preservar tierras agrícolas de primera	
		Preservar la tierra no desarrollada	
	Conservación	Recuperar terrenos baldíos	
		Administrar aguas pluviales	
		Reducir los impactos de pesticidas y fertilizantes	
		Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	
	Ecología	Mejore los hábitats funcionales	
		Mejorar las funciones de humedales y aguas superficiales	
		Mantener funciones de llanura aluvial	
		Controle las especies invasoras	
		Proteger la salud del suelo	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	
	CLIMA Y RESILIENCIA	Emisiones	Reducir la huella de carbono neta
			Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero
Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos			
Resiliencia		Evite tener zonas sin control	
		Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	
		Evaluar el riesgo y la resiliencia	
		Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	
		Maximizar la resiliencia	
		Mejore la integración de la infraestructura	

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DESCRIPCION
		Innovar o superar los requisitos de crédito

*Nota: Estructura de Categorías y Subcategorías . Envision: Sustainable Infrastructure Framework Guidance Manual, 2018.*

## Tabla 2

*Tabla de definición de las categorías y subcategorías de la Metodología ENVISION*

CALIDAD DE VIDA	<p>La calidad de vida aborda la salud y bienestar de los individuos. La calidad de vida se enfoca en evaluar si los proyectos de infraestructura se alinean con los objetivos de la comunidad.</p> <p>Esta categoría responde a las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Mejora el proyecto la salud y la seguridad de la comunidad en general?</li> <li>○ ¿El proyecto preserva y mejora los recursos culturales?</li> <li>○ ¿El proyecto satisface las necesidades y objetivos de la comunidad?</li> <li>○ ¿Tiene el proyecto un impacto negativo mínimo en la comunidad circundante?</li> <li>○ ¿Fue el proceso de desarrollo justo, equitativo e inclusivo?</li> </ul>	Bienestar	Durante la construcción y operación, La seguridad física de los trabajadores y residentes deben estar asegurados y las molestias minimizadas (incluyendo contaminación lumínica, ruido y vibración).
		Movilidad	Se enfoca en fomentar modos sostenibles de transporte y la incorporación del proyecto con la red vial de la comunidad.
		Comunidad	Se debe considerar durante el diseño y la construcción del proyecto su impacto sobre la equidad, la cultura y la comunidad, los cuales dependiendo si el proyecto se encuentra en una zona rural o urbana.
LIDERAZGO	<p>El liderazgo es relativo a la comunicación y colaboración de una amplia variedad de personas en la creación de ideas y entender a largo plazo la visión holística del proyecto y su ciclo de vida.</p> <p>Esta categoría responde a las siguientes interrogantes:</p>	Colaboración	Los proyectos sostenibles deben incluir aportes de una amplia variedad de partes interesadas a capturar plenamente sinergias, reducción de costos y oportunidades para la innovación. Los equipos deben reunirse y comunicarse, permitiendo a las partes

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿Existen compromisos de sostenibilidad por parte de los desarrolladores del proyecto?</li> <li>○ ¿Existe un plan de gestión de la sostenibilidad?</li> <li>○ ¿Están involucradas las partes interesadas?</li> <li>○ ¿Estimulará el proyecto el desarrollo económico?</li> <li>○ ¿Los residentes locales están empleados en el proyecto?</li> <li>○ ¿El proyecto está ubicado cerca del transporte público?</li> </ul>		interesadas aportar ideas y perspectivas.
		Planificación	Comprender las tendencias futuras de crecimiento en el área y los impactos de un proyecto en el final de su vida, puede conducir a un proyecto que evita errores , reducir costos y optimizar todo el proceso del proyecto.
		Economía	Incluye el examen de factores económicos directos e indirectos tales como crecimiento, desarrollo, creación de empleo, y la mejora general de la calidad de vida. Los resultados positivos de esta evaluación incluyen mejoras en la educación, divulgación y creación de conocimiento, y capacitación de los trabajadores.
ASIGNACION DE RECURSOS	<p>La Asignación de recursos se refiere a la cantidad, fuente y características de los recursos y su impacto en la sostenibilidad del proyecto.</p> <p>Esta categoría responde a las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿El proyecto está construido con materiales sostenibles?</li> <li>○ ¿El proyecto gestiona los residuos de construcción?</li> <li>○ ¿El proyecto reduce el consumo de energía y genera energía renovable?</li> <li>○ ¿Reduce el proyecto el consumo de agua y protege los recursos hídricos?</li> <li>○ ¿El proyecto monitorea el uso de energía y agua?</li> </ul>	Materiales	Comprende un abastecimiento más sostenible de materiales, utilizando materiales reciclados. El ciclo de vida de un proyecto y sus materiales deben siempre considerar de donde han llegado los materiales y que residuos generan.
		Energía	Se fomenta el uso de la energía renovable como medio para minimizar el consumo de combustibles fósiles. Reducir el uso general de energía es importante, por lo tanto, los proyectos deben reducir el uso general de energía y cumplir con el resto de necesidades energéticas a través de fuentes renovables cuando sea posible.
		Agua	Es fundamental que los proyectos reduzcan el consumo total de agua, particularmente agua potable. Otras fuentes alternativas de

			agua pueden ser la escorrentía de aguas pluviales, que puede ser capturado y reutilizado.
MUNDO NATURAL	<p>El Mundo Natural está relacionado a los sistemas que nos rodea y que realizan las funciones críticas llamadas servicios ecosistémicos que nos proporcionan aire limpio, agua limpia, alimentos saludables y mitigación de riesgos.</p> <p>Esta categoría responde a las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿El proyecto evita sitios de alto valor ecológico?</li> <li>○ ¿Protege el proyecto la calidad de las aguas superficiales y los humedales?</li> <li>○ ¿El proyecto mantiene las funciones hidrológicas?</li> <li>○ ¿El proyecto gestiona las aguas pluviales?</li> <li>○ ¿Protege el proyecto la salud del suelo?</li> <li>○ ¿El proyecto maneja o elimina especies invasoras?</li> </ul>	Emplazamiento	La infraestructura debe ubicarse para evitar impactos en áreas ecológicas importantes incluyendo tierras de cultivo y áreas que sirven como un hábitat diverso, como cuerpos de agua o humedales. Cuando la naturaleza del proyecto hace imposible evitar sitios sensibles, se deben tomar medidas de mitigación para minimizar la interrupción de los sistemas.
		Conservación	Se debe tener especial cuidado en evitar la introducción de contaminantes, ya sea a través de la escorrentía de aguas pluviales o pesticidas y fertilizantes. con la adecuada previsión, la infraestructura puede evitar estas perturbaciones dañinas e incluso remediarlas.
		Ecología	Los proyectos de infraestructura deben minimizar los impactos en sistemas naturales complejos como ciclos hidrológicos y hábitats. A través de un diseño cuidadoso de los proyectos se puede minimizar la fragmentación del hábitat y promover la conectividad y movimiento de los animales.
CLIMA Y RESILIENCIA	<p>El Clima y Resiliencia tiene el alcance de minimizar las emisiones que puedan contribuir al cambio climático y garantizar que los productos de infraestructura sean resilientes.</p> <p>Esta categoría responde a las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ¿El proyecto reduce las</li> </ul>	Emisiones	Relativo a promover la reducción de emisiones peligrosas y del impacto de carbono durante todas las etapas del ciclo de vida de un proyecto
		Resiliencia	La resiliencia incluye la capacidad de soportar riesgos a corto plazo, como inundaciones o incendios, y la

	emisiones de gases de efecto invernadero? ○ ¿Reduce el proyecto las emisiones de contaminantes atmosféricos? ○ ¿El proyecto evita donde no se pueda controlar los riesgos? ○ ¿Reduce el proyecto la vulnerabilidad al cambio climático? ○ ¿El proyecto es resiliente y adaptable?		capacidad de adaptarse a los cambios a largo plazo.
--	---	--	---

*Nota: Estructura de Categorías y Subcategorías . Envision: Sustainable*

*Infrastructure Framework Guidance Manual,2018.*

Los niveles de logro definen la calidad del desempeño de cada crédito (ver Tabla3).

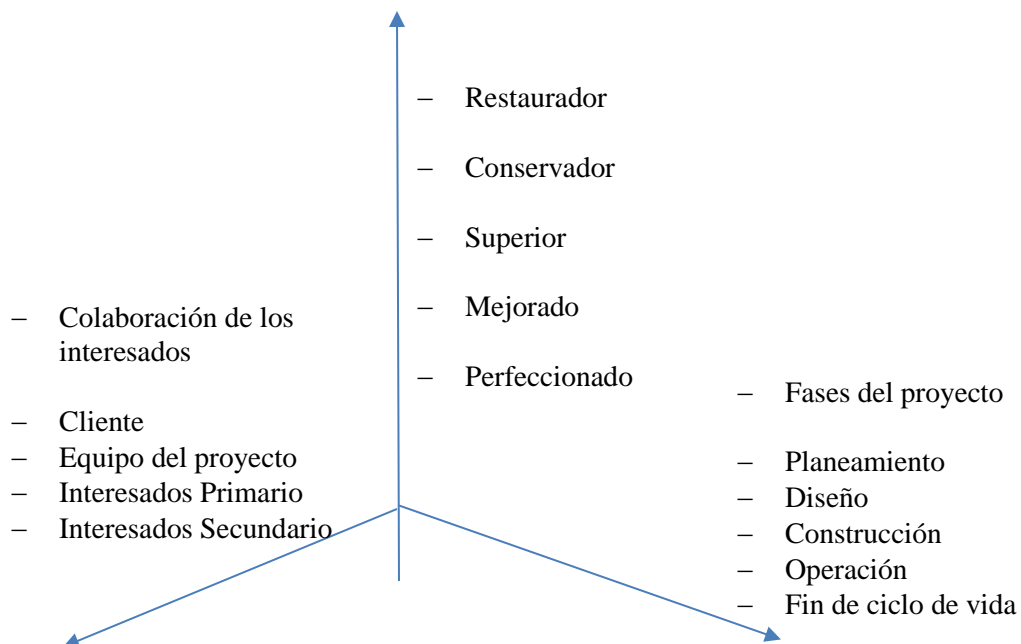
### **Tabla 3**

*Tabla de niveles de logro de la Metodología ENVISION*

Perfeccionado	Desempeño que excede ligeramente los requisitos reglamentarios.
Mejorado	Desempeño correcto con indicios de un rendimiento superior.
Superior	Desempeño sostenible a un nivel alto.
Conservación	Desempeño logrado sin impacto negativo
Restaurador	Desempeño que restaura los sistemas naturales o sociales.

*Nota: Niveles de Logro . Envision : Sustainable Infrastructure Framework*

*Guidance Manual,2018.*



## Figura 5

### *Logros de desempeño*

*Nota: Niveles de Logro . Envision: Sustainable Infrastructure Framework*

*Guidance Manual, 2018.*

Los criterios de evaluación y documentación indican lo necesario para demostrar que se ha logrado un nivel dentro de cada crédito (ver Tabla4).

## Tabla 4

*Tabla de criterios de evaluación y documentación de la Metodología ENVISION*



Si/No	Una acción o un resultado logrado.
Meta	Un resultado específico con niveles discretos cuantificables.
Ejecución	Un compromiso cumplido para lograr un objetivo establecido.
Cumplimiento	Un proceso realizado con un resultado general.

*Nota: Criterios de evaluación y documentación . Envision: Sustainable Infrastructure Framework Guidance Manual,2018.*

La línea de base indica el rendimiento convencional de un proyecto. El marco ENVISION requiere su establecimiento con el fin de superarlo a través de un nivel de logro para cualquier crédito. Cada crédito incluye orientación mejoras graduales en el rendimiento.

Para alcanzar algún reconocimiento los proyectos deben alcanzar un mínimo porcentaje de puntos. Se reconocen 4 niveles (ver Tabla5).

**Tabla 5**

*Tabla de puntuación de criterios y tipos de reconocimiento de la Metodología ENVISION*

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	Puntaje Máximo
CALIDAD DE VIDA	Bienestar	Mejorar la calidad de vida de la comunidad	2	5	10	20	26	200
		Mejorar la salud y la seguridad públicas	2	7	12	16	20	
		Mejore la seguridad en la construcción	2	5	10	14	-	
		Minimice el ruido y la vibración	1	3	6	10	12	
		Minimizar la contaminación lumínica	1	3	6	10	12	
		Minimice los impactos de la construcción	1	2	4	8	-	
	Movilidad	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad	1	3	7	11	14	
		Fomentar el transporte sostenible	-	5	8	12	16	
		Mejorar el acceso y la señalización	1	5	9	14	-	

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUB CATEGORIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	<b>Puntaje Máximo</b>
	Comunidad	Avanzar en la equidad y la justicia social	3	6	9	14	18	
		Preservar los recursos históricos y culturales	-	2	7	12	18	
		Mejorar el impacto visual local y su entorno	1	3	7	11	14	
		Mejorar el espacio y confort público	1	3	7	11	14	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	PUNTOS EXTRA					
LIDERAZGO	Colaboración	Proporcionar liderazgo efectivo y compromiso	2	5	12	18	-	182
		Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo	2	5	12	18	-	
		Prever la participación de las partes interesadas	3	6	9	14	18	
		Buscar sinergias de subproductos	3	6	12	14	18	
	Planificación	Establecer un Plan de Gestión de Sostenibilidad	4	7	12	18	-	
		Plan de Comunidades Sostenibles	4	6	9	12	16	
		Plan de monitoreo y mantenimiento a largo plazo	2	5	8	12	-	

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	Puntaje Máximo
		Plan para el final de la vida	2	5	8	14	-	
	Economía	Estimular la prosperidad económica y el desarrollo	3	6	12	20	-	
		Desarrollar habilidades y capacidades locales	2	4	8	12	16	
		Realizar una evaluación económica del ciclo de vida	5	7	10	12	14	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	PUNTOS EXTRA					
ASIGNACION DE RECURSOS	Materiales	Apoyar las prácticas de adquisición sostenible	3	6	9	12	-	196
		Uso de materiales reciclados	4	6	9	16	-	
		Reducir el desperdicio operativo	4	7	10	14	-	
		Reducir los residuos de construcción	4	7	10	16	-	
		Equilibrar el movimiento de tierras en el sitio	2	4	6	8	-	
	Energía	Reducir el consumo de energía operativa	6	12	18	26	-	

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	Puntaje Máximo		
		Reducir el consumo de energía de la construcción	1	4	8	12	-			
		Usar energía renovable	5	10	15	20	24			
		Comisionar y monitorear sistemas de energía	3	6	12	14	-			
	Agua	Preservar los recursos hídricos	3	5	7	9	12			
		Reducir el consumo de agua operativa	4	9	13	17	22			
		Reducir el consumo de agua en la construcción	1	3	5	8	-			
		Monitorear los sistemas de agua	1	3	6	12	-			
		Innovar o superar los requisitos de crédito	PUNTOS EXTRA							
	MUNDO NATURAL	Emplazamiento	Preservar Sitios de Alto Valor Ecológico	2	6	12	16		22	232
			Proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales	2	5	10	16		20	
Preservar tierras agrícolas de primera			-	2	8	12	16			

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	Puntaje Máximo
		Preservar la tierra no desarrollada	3	8	12	18	24	
	Conservación	Recuperar terrenos baldíos	11	13	16	19	22	
		Administrar aguas pluviales	2	4	9	17	24	
		Reducir los impactos de pesticidas y fertilizantes	1	2	5	9	12	
		Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	2	5	9	14	20	
		Ecología	Mejore los hábitats funcionales	2	5	9	15	18
	Mejorar las funciones de humedales y aguas superficiales		3	7	12	18	20	
	Mantener funciones de llanura aluvial		1	3	7	11	14	
	Controle las especies invasoras		1	2	6	9	12	
	Proteger la salud del suelo		-	3	4	6	8	
			Innovar o superar los requisitos de crédito	5	10	15	20	-

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUB CATEGORIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	<b>Puntaje Máximo</b>
CLIMA Y RESILIENCIA	Emisiones	Reducir la huella de carbono neta	8	13	18	22	26	190
		Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero	5	10	15	20	-	
		Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	2	4	9	14	18	
	Resiliencia	Evite tener zonas sin control	3	6	8	12	16	
		Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	8	14	18	20	-	
		Evaluar el riesgo y la resiliencia	11	18	24	26	-	
		Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	-	8	14	20	-	
		Maximizar la resiliencia	11	15	20	26	-	
		Mejore la integración de la infraestructura	2	5	9	13	18	
		Innovar o superar los requisitos de crédito	PUNTOS EXTRA					
<b>TOTAL</b>								

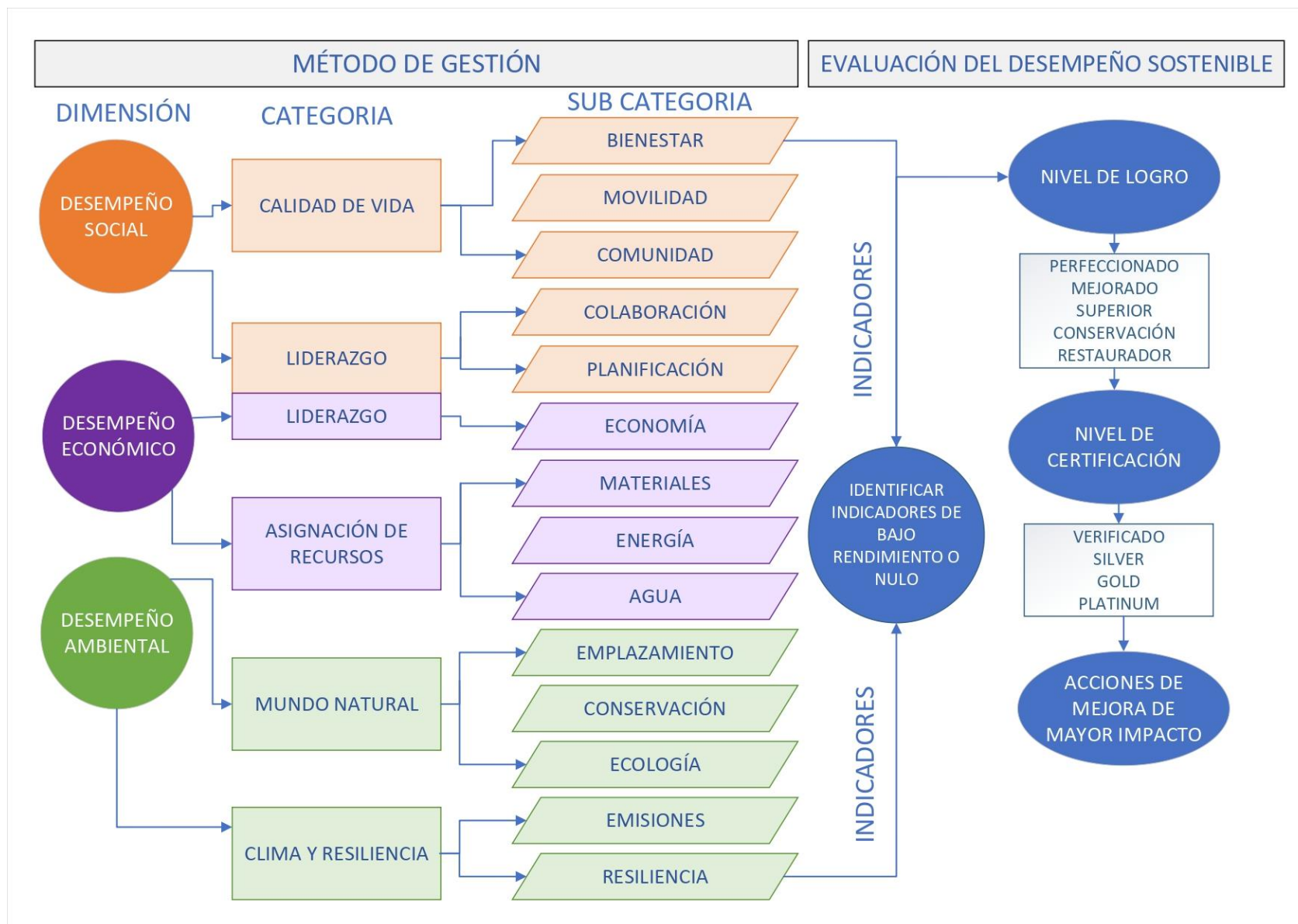
CATEGORIA	SUB CATEGORIA	DESCRIPCION	Perfeccionado	Mejorado	Superior	Conservador	Reparador	Puntaje Máximo
<b>VERIFICADO 20% MIN</b>	<b>GOLDER 30% MIN</b>	<b>SILVER 40% MIN</b>	<b>PLATINUM 50% MIN</b>			<b>1000</b>		
<b>200 PUNTOS</b>	<b>300 PUNTOS</b>	<b>400 PUNTOS</b>	<b>500 PUNTOS</b>			<b>PUNTOS</b>		

*Tabla de puntación de criterios de la Metodología ENVISION*

*Nota: Criterios de evaluación y documentación . Envision: Sustainable Infrastructure Framework Guidance Manual,2018.*

### ***2.3.2 Mapa conceptual de las teorías que sustentan el estudio***





## **2.4 Definición de términos básicos**

### **a) Sostenibilidad**

El desarrollo sostenible puede ser definido la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacción de las necesidades futuras. (ISO 26000,2018).

Por otro lado, el desarrollo sostenible consta de tres dimensiones refuerzan entre si, que son el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente (Resolución aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas,2005).

### **b) Evaluación del desempeño**

La evaluación es el proceso sistemático para determinar el nivel de cumplimiento de los individuos u organizaciones de los objetivos y requisitos acordados formalmente mediante estrategias, programas, proyectos, planes y servicios (ISO 37101, 2016).

### **c) Carreteras Nacionales**

Corresponde a las carreteras de interés nacional que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) que están constituidas por los principales ejes longitudinales y transversales y que funcionan como conectores de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales (MTC,2013).

### **d) Método de Gestión**

Conjunto de acciones que abarca la planificación, la ejecución, el proceso de monitoreo y evaluación para alcanzar objetivos determinados previamente (Gürtler, Bain y Shikiya).

### **e) Evaluación de impacto**

Se determina como *“Efectos de largo plazo positivos y negativos, primarios y secundarios, producidos directa o indirectamente por una intervención para el desarrollo, intencionalmente o no”* (CAD, 2002).

El impacto ambiental se define *“como alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente provocada por la acción de un proyecto”* (SEIA, 2022). Por otro lado, también se define *“como el impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la ejecución del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin esa actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida, del ser humano o del ambiente, del receptor resultante de una actividad”*(CONESA,2010).

El impacto social incluye acciones adecuadas para cada proyecto con el fin de asegurar una gestión transparente de los procesos, evitar o mitigar conflictos y una eventual compensación e indemnización. (SEIA, 2022).

#### **f) Análisis Costo-Beneficio**

El análisis costo beneficio se encuentra muy relacionado al término resiliencia en infraestructura. Los costos asociados a la inclusión de la resiliencia en infraestructura sean mediante nuevas tecnologías o nuevas propuestas de ingeniería pueden ser demasiados elevados y es importante reconocer que varían de acuerdo al tipo de infraestructura y de los servicios. Por lo tanto, es necesario definir el nivel de resiliencia objetivo.

En cuanto a la infraestructura vial, se hace necesario el análisis e inserción de políticas que incluyan la sostenibilidad como medio integrador generador de beneficios, evitando las

pérdidas, daños y promoviendo la competitividad económica. (CEPAL, 2020).

**g) Calidad de vida**

La calidad de vida comprende la satisfacción de las necesidades humanas materiales y no materiales y de los deseos y aspiraciones de los beneficiarios las que pueden lograrse a través de factores alternativos materiales y no materiales (Maslow y Lowery, 1998).

**h) Liderazgo**

Según Daft, el liderazgo se define como el vínculo de influencia que ocurre entre los líderes y sus seguidores para realizar cambios y obtener resultados comprobables de los objetivos que comparten. (Giraldo y Naranjo, 2014).

**i) Asignación de recursos**

Los recursos son los bienes que se necesitan para construir infraestructura y mantenerla en funcionamiento (Envision, 2018).

**j) Mundo Natural**

La palabra medio ambiente se usa en referencia a todos los componentes vivos y los abióticos que rodean a un organismo, o grupo de organismos. El medio ambiente natural comprende componentes físicos y vivos, como aire, temperatura, relieve, suelos y cuerpos de agua, así como, plantas, animales y microorganismos, respectivamente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, lo define como todos los factores externos, las condiciones, y las influencias que afectan a un organismo o a una comunidad (PNUD,2020).

**k) Clima**

Según OMMS el clima es el conjunto cambiante de condiciones atmosféricas en un

periodo de duración suficientemente largo y en un dominio espacial específico (Linés, 2010).

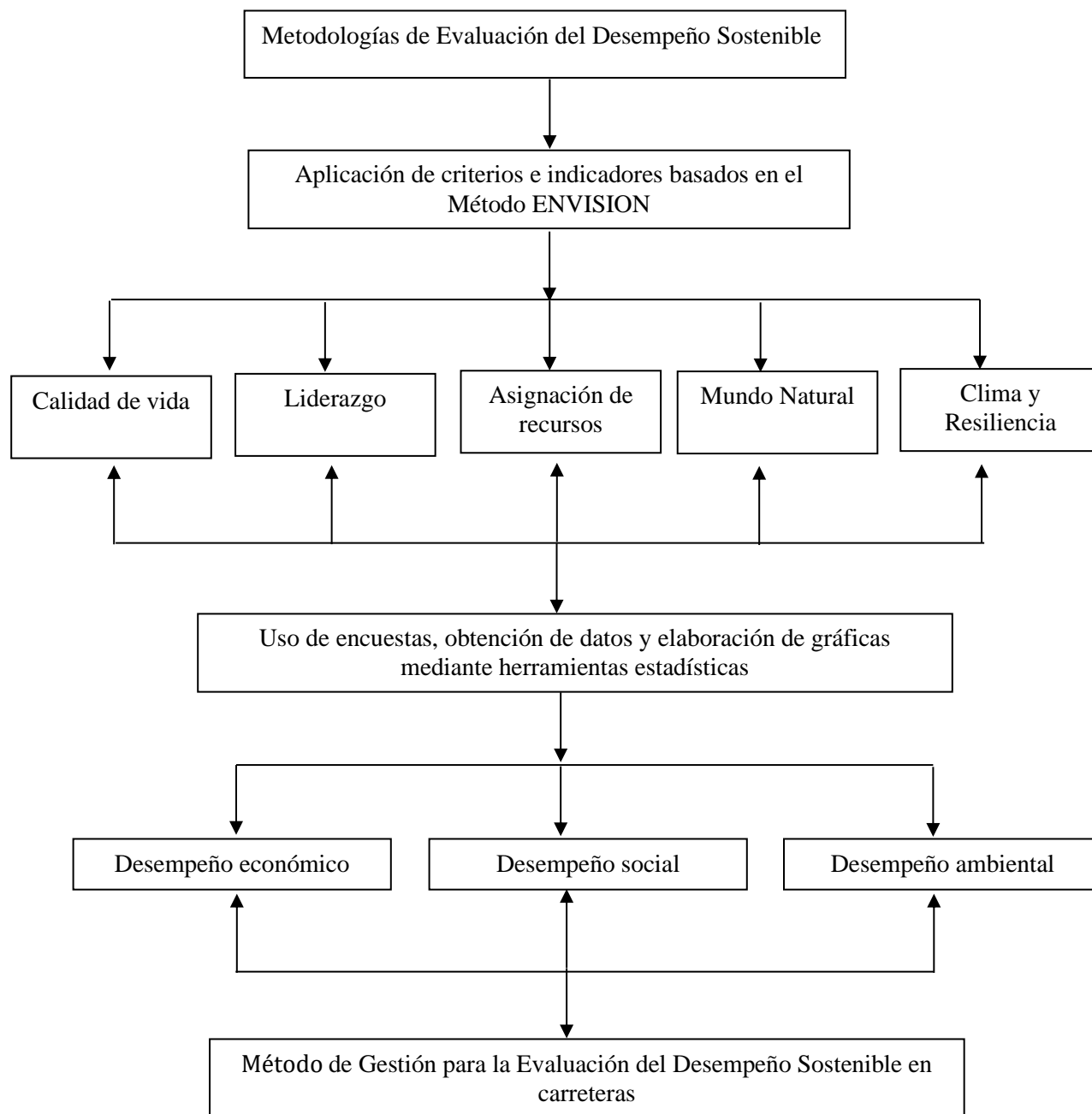
### **1) Resiliencia**

El término resiliencia (del latín “resilio” “resiliere”) es la capacidad para afrontar de forma flexible el estrés y el cambio adaptándose o recuperándose rápidamente conservando su esencia en términos de estructura y funcionamiento. En ecología, se entiende como la capacidad de un ecosistema para superar los cambios del medio sin afectar sus formas de interacción.

(Colegio de Ingenieros de Caminos y Puentes de Madrid,2018 )

La sostenibilidad reconoce como sistemas el aspecto social, ambiental y económico, los cuales cambian constantemente debido a factores como la población, el cambio climático y la limitación de los recursos. Sin embargo, la resiliencia debe añadirse como un cuarto pilar de la sostenibilidad. (Institute for Sustainable Infrastructure,2018 )

### **2.5 Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis**



## 2.6 Hipótesis

### 2.6.1 Hipótesis General

Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para una evaluación integral del desempeño sostenible en carreteras nacionales.

### **2.6.2 Hipótesis Específicas**

a) Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar la calidad de vida de los usuarios, la equidad social, movilidad y accesos, así como, la protección de los recursos históricos y culturales en las carreteras nacionales.

b) Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar el desempeño económico en carreteras nacionales.

c) Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar la conservación de los recursos, reducción de los impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales.

## **2.7 Variables**

### **Definición Conceptual**

#### **Variable independiente: Método de gestión**

(IMT, 2019) Diferentes organizaciones han desarrollado guías técnicas para incorporar el concepto de sostenibilidad en transporte, cuyos criterios son variados y su implementación sigue siendo un reto.

El presente proyecto de tesis realiza un diagnóstico de la situación actual mediante la aplicación de indicadores de desempeño sostenible basados en el método de gestión Envision Versión 3, a fin de , identificar criterios de baja aplicación o no implementados.

## **Variable dependiente: Evaluación del desempeño sostenible en Carreteras Nacionales**

(IMT, 2019) Según la Federación Europea de Carreteras se define como carreteras sostenibles como aquellas que son eficaces y eficientemente planeadas, diseñadas, construidas, modernizadas y conservadas, a través de políticas integradas con respecto al medio ambiente y conservan el beneficio socio-económico esperado en términos de movilidad y seguridad.

El presente proyecto de tesis comprende la evaluación del desempeño sostenible en carreteras nacionales para categorizar el nivel de logro y certificación alcanzado. El propósito final es indicar acciones de mejora para generar resultados efectivos y equitativos en todas las dimensiones de la sostenibilidad y de acuerdo a la realidad nacional.

### **Definición Operacional**

Se realizará una encuesta mediante un cuestionario de 35 interrogantes correspondiente a 35 indicadores. El objetivo es medir el nivel de desarrollo en las tres dimensiones de la sostenibilidad: sociedad, economía y medio ambiente a través de las 5 categorías del método ENVISION (calidad de vida, liderazgo, asignación de recursos, mundo natural y clima y resiliencia). Mediante la siguiente tabla se muestra la operacionalización de variables.



**Tabla 6***Operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Categorías</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos/ Herramientas</b>		
<b>Variable Independiente</b>  Método de gestión	Diagnóstico de la situación actual mediante la aplicación de indicadores de desempeño sostenible basados en el método de gestión Envision Versión 3.	Identificar criterios de baja aplicación o no implementados mediante una encuesta de 35 preguntas correspondiente a 35 indicadores de la metodología.	Sociedad	Calidad de vida	Bienestar	Encuestas  Envision Version 3		
					Movilidad			
					Comunidad			
					Colaboración			
					Planificación			
				Economía	Liderazgo		Economía	
							Materiales	
							Energía	
					Medio ambiente		Asignación de recursos	Agua
								Emplazamiento
				Conservación				
			Mundo Natural Clima y Resiliencia	Ecología				
				Emisiones				

## Resiliencia

---

			Sociedad				
					Calidad de vida		
				Economía	Liderazgo	Perfeccionado Mejorado Superior Conservación Restaurador	
					Asignación de recursos		
				Medio ambiente			Envision
					Mundo Natural	Verificado Golden Silver Platinum	Version 3
					Clima y Resiliencia		
<b>Variable Dependiente</b> Evaluación del desempeño sostenible en Carreteras Nacionales	Categorización del proyecto de acuerdo al nivel de desarrollo por dimensión y categoría según la metodología ENVISION.	De acuerdo al nivel obtenido se identifica acciones de mejora de mayor impacto para garantizar el bienestar ambiental, económico y social de forma equitativa.					

## Capítulo 3 Marco Metodológico

### 3.1 Tipo, Método y diseño de la investigación

El tipo de investigación por la postura filosófica y epistemológica es cuantitativa-hipotético deductivo porque plantea una hipótesis con la deducción de consecuencias y verificación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia de la realidad. Por el propósito o finalidad perseguida es aplicada porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos. Por los medios utilizados para obtener los datos es investigación de campo ya que se apoya en informaciones que provienen de entrevistas y encuestas. Por el nivel de conocimientos que se adquieren es explicativa porque intenta probar vínculos causales entre variables (Supo y Cavero, 2014).

El enfoque de la investigación científica es cuantitativo ya que hace uso de la recolección de datos y el análisis de los mismos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis formuladas previamente. Por otro lado, confía en la medición de variables e instrumentos de investigación, con el uso de la estadística descriptiva e inferencial, en tratamiento estadístico y la prueba de hipótesis; la formulación de hipótesis estadísticas, el diseño formalizado de los tipos de investigación; el muestreo, etc. (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez).

El método es Hipotético- Deductivo porque consiste en ir de la hipótesis a la deducción para determinar la verdad o falsedad de los hechos procesos o conocimientos mediante el principio de falsación. Comprende cuatro pasos: observación o descubrimiento de un problema, formulación de una hipótesis, deducción de consecuencias contrastables (observables y medibles) de la hipótesis; y observación, verificación o experimentación (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez).

El nivel o alcance de la investigación es correlacional porque tiene como finalidad conocer

la relación que exista entre dos o más variables. Primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

El diseño de la investigación es no experimental transeccional o transversal porque se recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **3.2 Población y Muestra**

La Población está constituida por las unidades de estudio, de análisis o unidades de investigación que puede comprender personas, objetos, instituciones, eventos, documentos, etc. La muestra es la unidad de análisis suficiente para la investigación y cuyo resultado es producto de un procedimiento de muestreo. (Supo y Caverro, 2014).

#### **Población**

La finalidad del presente estudio es aplicar el método de evaluación ENVISION para la determinación del desempeño sostenible en proyectos de carreteras, por lo que la población considerada son las empresas ejecutoras de las principales carreteras comprendidas dentro de la red vial Peruana.

#### Criterio de inclusión

Se toma como criterio de inclusión a las empresas constructoras de carreteras nacionales.

#### Criterio de exclusión

Se excluye a las personas jurídicas que no son empresas constructoras de carreteras nacionales.

## **Muestra**

Para efectos de esta investigación se seleccionará una muestra probabilística utilizando muestreo aleatorio simple sin reemplazo.

### Unidad de muestreo

La unidad de muestreo estará conformada por el listado de las empresas constructoras de carreteras que se encuentren operando al momento de la aplicación de la encuesta a nivel nacional.

### Marco de muestreo

El marco de muestreo estará conformado por el listado de las empresas constructoras de carreteras que se encuentren operando al momento de la aplicación de la encuesta a nivel nacional. La encuesta se realizará a 25 empresas que realizan sus operaciones en el territorio nacional

### Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará la siguiente expresión:

$$n = \frac{N * P * (1 - P)}{(N - 1) \left(\frac{e}{z}\right)^2 + P * (1 - P)}$$

Donde:

N=Número total de empresas constructoras

P=Proporción de empresas con la característica de interés. Se tomará una proporción igual a 0.5.

1-P=Complemento de la proporción

$\alpha$ =Error o precisión que para efectos de esta investigación estará fijado en 0.05

$Z=1.96$  que proviene de la probabilidad al 95% de confianza

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se refiere a la utilización de procedimientos concretos y específicos para captar información consideradas como un conjunto de procedimientos para analizar variables y contrastar las hipótesis. Entre las técnicas utilizadas se encuentran las siguientes: técnicas de control (observación, encuestas, entrevistas y cuestionarios, documentales) y técnicas de estadística y matemática (estadística descriptiva, estadística inferencial, análisis multivariado) (Supo y Cavero, 2014). Para el presente proyecto de investigación se utilizará la técnica de la encuesta y como instrumento, el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009) y debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2013). Posteriormente se dará una valoración de acuerdo al método Envision.

Resulta imperativo exigir que de los instrumentos empleados se evidencie su confiabilidad y validez. La confiabilidad es un indicador del nivel de precisión y consistencia de los instrumentos de medida y la validez se refiere a la garantía de que las medidas obtenidas corresponden al concepto teórico definido (Supo y Cavero, 2014). Determinar la confiabilidad y la validez no corresponde al presente trabajo de investigación dado que lo que está midiendo no es un constructo.

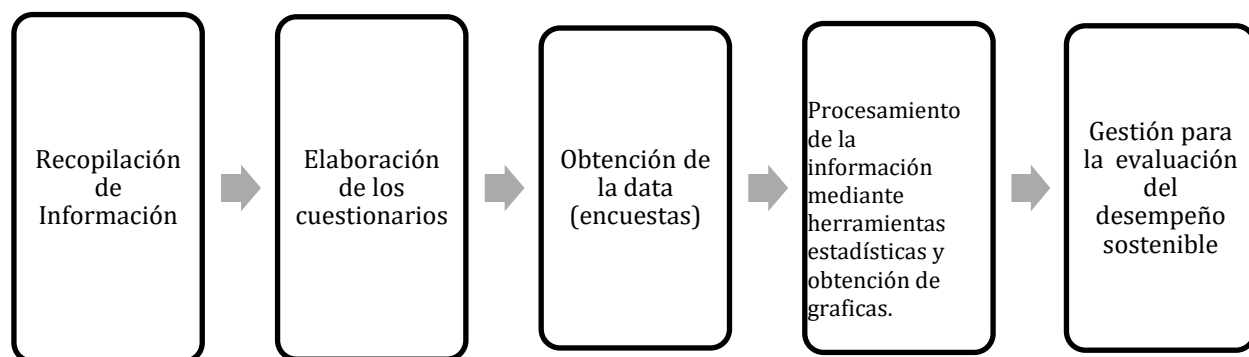
### **3.4 Descripción de procedimientos de análisis de datos**

- **Diagrama de Flujo de Procesos**

Las Técnicas de análisis de datos a emplear para el procesamiento de la información son

el programa Microsoft Excel y softwares estadísticos con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento, aplicación y criterios de sostenibilidad utilizados por las empresas constructoras de carreteras del país. La obtención de la información se realizará mediante encuestas. Se utilizará el Programa Estadístico SPSS 22, para procesar las encuestas y contrastar hipótesis. Se trabajará con fórmulas de estadística básica.

Se analizará los beneficios del uso de la metodología finalizando con el análisis, y propuesta de mejora, que podrá ser aplicado en proyectos posteriores, contribuyendo a realizar acciones de mejoramiento para el desempeño sostenible.



**Figura 6**

*Diagrama de Procesos*

**a) Recopilación de Información**

Se recopiló información de estudios similares y revisó la bibliografía relativa al proyecto de la investigación.

**b) Elaboración de cuestionarios**

Se elabora los cuestionarios en base a los criterios desarrollados en el método de Sostenibilidad Envision con el objetivo de obtener el estado del conocimiento y aplicación de las empresas constructoras de carreteras del país.

**c) Obtención de la data (encuestas)**

Se obtuvo la información de las encuestas realizadas a 25 empresas constructoras de carreteras del país.

**d) Procesamiento de la información mediante herramientas estadísticas y obtención de gráficas**

Luego de realizada la encuesta, se procederá a dar para cada indicador una calificación. Esta calificación puede estar dentro de las categorías perfeccionado, mejorado, superior, conservador o restaurador. La calificación final estará dentro de las categorías verificado, gold, silver o platinum.

Posteriormente con los datos procesados se contrastará la hipótesis. Finalmente se trabajará con fórmulas de estadística descriptiva y otros.

**e) Gestión para la evaluación del desempeño sostenible**

Se procede a evaluar el nivel de cumplimiento del método Envision y concluir cuales son los criterios necesarios implementar para la evaluación del desempeño sostenible en carreteras con el objetivo de establecer un nivel de conocimiento y análisis en beneficio de los involucrados.



## Capítulo 4 Resultado y Análisis de Resultados

### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Descripción de los resultados obtenidos

La tabla 7 muestra los puntajes máximos para las categorías, sub categorías e indicadores analizados. Se analizaron 35 indicadores de los 59 presentes en la metodología, por ser los de mayor importancia e impacto para construcción en carreteras. Por lo tanto, el puntaje máximo para la escala de calificación de acuerdo al método sería de 584 puntos para cada empresa encuestada.

**Tabla 7**

*Puntajes máximos de los indicadores analizados para la evaluación del desempeño sostenible*

DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	PUNTAJE MINIMO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE PARCIAL
DESEMPEÑO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA	Bienestar	Mejorar la calidad de vida de la comunidad	2	26	166
			Mejorar la salud y la seguridad públicas	2	20	
			Mejore la seguridad en la construcción	2	14	
			Minimice el ruido y la vibración	1	12	
		Movilidad	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad	1	14	
			Fomentar el transporte sostenible	5	16	
			Mejorar el acceso y la señalización	1	14	
		Comunidad	Avanzar en la equidad y la justicia social	3	18	
			Preservar los recursos históricos y culturales	2	18	
			Mejorar el espacio y confort público	1	14	

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>SUB CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>PUNTAJE MINIMO</b>	<b>PUNTAJE MAXIMO</b>	<b>PUNTAJE PARCIAL</b>
<b>DESEMPEÑO ECONÓMICO</b>	<b>LIDERAZGO</b>	Colaboración	Proporcionar liderazgo efectivo y compromiso	2	18	108
			Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo	2	18	
			Prever la participación de las partes interesadas	3	18	
		Planificación	Establecer un Plan de Gestión de Sostenibilidad	4	18	
		Economía	Estimular la prosperidad económica y el desarrollo	3	20	
			Desarrollar habilidades y capacidades locales	2	16	
	<b>ASIGNACION DE RECURSOS</b>	Materiales	Apoyar las prácticas de adquisición sostenible	3	12	108
			Uso de materiales reciclados	4	16	
			Reducir los residuos de construcción	4	16	
			Equilibrar el movimiento de tierras en el sitio	2	8	
		Energía	Reducir el consumo de energía de la construcción	1	12	
			Usar energía renovable	5	24	
Agua		Preservar los recursos hídricos	3	12		
		Reducir el consumo de agua en la construcción	1	8		
<b>ESEMPEÑO SOCIAL</b>	<b>MUNDO NATURAL</b>	Emplazamiento	Preservar Sitios de Alto Valor Ecológico	2	22	124
			Proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales	2	20	
			Preservar tierras agrícolas de primera	2	16	
			Preservar la tierra no desarrollada	3	24	
	Conservación	Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	2	20		
	Ecología	Mantener funciones de llanura aluvial	1	14		

DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	PUNTAJE MINIMO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE PARCIAL
			Proteger la salud del suelo	3	8	
	CLIMA Y RESILIENCIA	Emisiones	Reducir la huella de carbono neta	5	20	78
			Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	2	18	
		Resiliencia	Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	8	20	
			Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	8	20	
				TOTAL		584

En la Tabla 8, se detalla la frecuencia y porcentaje del total de empresas encuestadas indicando el nivel de certificación obtenido en la evaluación del Desempeño Sostenible de acuerdo con el método ENVISIÓN. Se encontró que el 8% de las empresas no alcanzaron ninguna categoría y el 92% alcanzó el nivel de VERIFICADO. El análisis fue realizado evaluando los 35 indicadores para cada empresa.

**Tabla 8**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño sostenible*

NIVELES DESEMPEÑO SOSTENIBLE	RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES	FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)	PORCENTAJE
Sin categoría	<117	2	8%
Verificado	<117,174>	23	92%
Silver	<175,233>	0	0%

<b>NIVELES DESEMPEÑO SOSTENIBLE</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Gold	<234,291>	0	0%
Platinum	<292,584>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

De acuerdo a las tres dimensiones de la sostenibilidad, se presentan los resultados para el nivel de certificación obtenido en la evaluación integral del desempeño económico, social y ambiental. El desempeño económico se asocia a las subcategorías de la metodología ENVISION clasificadas como economía, materiales, energía y agua. El desempeño social se asocia a las subcategorías de la metodología ENVISION clasificadas como Bienestar, movilidad, comunidad, colaboración y planificación. Finalmente, el desempeño ambiental se asocia a las subcategorías de la metodología ENVISION clasificadas como emplazamiento, conservación, ecología, emisiones y resiliencia.

En la Tabla 9, se detalla la frecuencia y porcentaje del total de empresas encuestadas indicando el nivel de certificación obtenido en la evaluación del Desempeño Social. Se obtuvo que el 4% de las empresas evaluadas no alcanzaron alguna categoría mientras que el 44% alcanzó el nivel GOLD. El análisis fue realizado evaluando los 35 indicadores para cada empresa.

### **Tabla 9**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño social*

<b>NIVELES</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<248	1	4%
Verificado	<248;70>	3	12%
Silver	<271;94>	10	40%
Gold	<295;118>	11	44%
Platinum	<2119;238>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

En la Tabla 10, se detalla la frecuencia y porcentaje del total de empresas encuestadas indicando el nivel de certificación obtenido en la evaluación del Desempeño Económico en carreteras nacionales. Se encontró que el 36% de las empresas no alcanzaron alguna categoría, mientras que el 64% alcanzó el nivel Verificado. El análisis fue realizado evaluando los 35 indicadores para cada empresa.

**Tabla 10**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño económico*

<b>NIVELES DESEMPEÑO ECONÓMICO</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<29	9	36%
Verificado	<29;42>	16	64%
Silver	<43;57>	0	0%
Gold	<58;71>	0	0%
Platinum	<72;144>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Así también, la Tabla 11 la frecuencia y porcentaje del total de empresas encuestadas indicando el nivel de certificación obtenido en la evaluación del

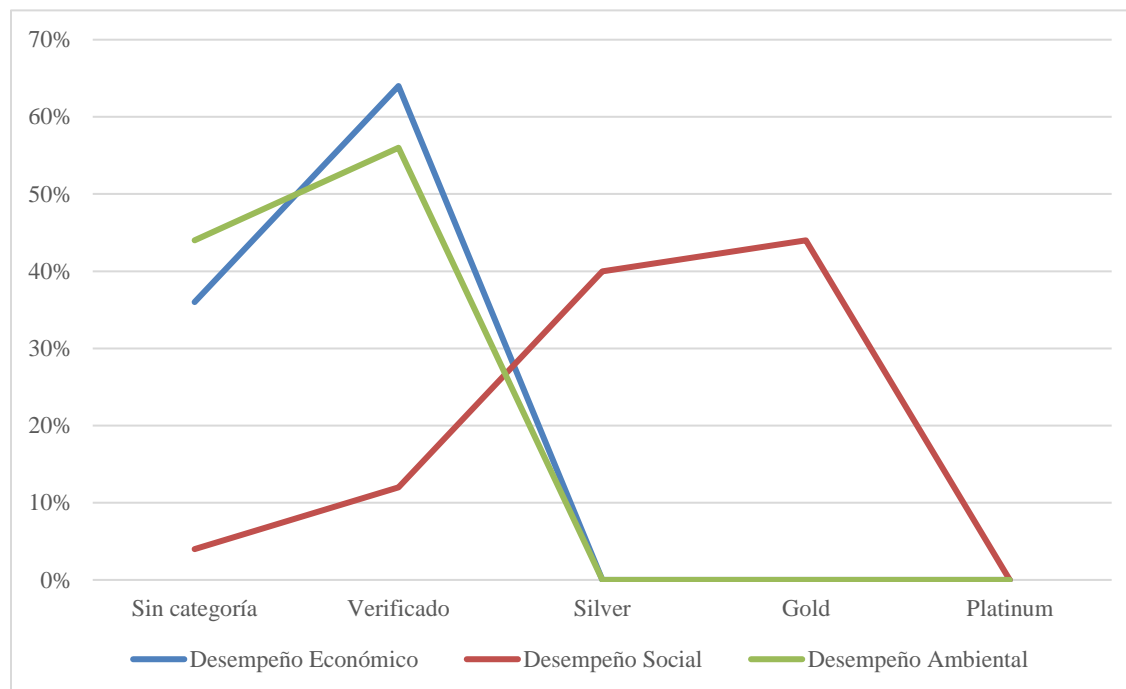
Desempeño medio ambiental, donde se obtuvo que el 56% de las empresas alcanzaron el nivel verificado mientras que el 44% no alcanzó ninguna categoría. El análisis fue realizado evaluando los 35 indicadores para cada empresa.

**Tabla 11**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para el Desempeño ambiental*

<b>NIVELES DESEMPEÑO AMBIENTAL</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<40	11	44%
Verificado	<40;60>	14	56%
Silver	<61;80>	0	0%
Gold	<81;100>	0	0%
Platinum	<101;202>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

En la figura 6, se muestra el resumen del nivel de certificación obtenido en porcentaje. Del total de empresas encuestadas, se observa que el nivel de logro alcanzado predominante para el desempeño económico, social y ambiental fue VERIFICADO (64%) , GOLD (44%) y VERIFICADO (56%), respectivamente.



**Figura 7**

*Porcentaje de logro por niveles según desempeño.*

Por otro lado, se presentan la frecuencia y porcentaje del total de empresas encuestadas indicando el nivel de certificación obtenido en la evaluación del desempeño sostenible para las cinco categorías que conforman el método ENVISION y que son: calidad de vida, liderazgo, asignación de recursos, mundo natural y clima y resiliencia. El análisis fue realizado evaluando los 35 indicadores para cada empresa.

La Tabla 12 presenta el resultado de la evaluación del Desempeño Sostenible para la categoría Calidad de Vida. Aquí observamos que el 60% de las empresas entrevistadas se encuentran en un nivel Gold, mientras que el 12% se encuentra en un nivel de verificado y en la misma proporción, las empresas se encuentran en un nivel Platinum.

**Tabla 12**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Calidad de vida*

<b>NIVELES CALIDAD DE VIDA</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<33	0	0%
Verificado	<33;49>	3	12%
Silver	<50;65>	4	16%
Gold	<66;82>	15	60%
Platinum	<83;166>	3	12%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Respecto de la Evaluación integral del Desempeño Sostenible en la categoría Liderazgo se obtuvo que el 24% de las empresas evaluadas se encontraba sin categoría mientras que el 40% se encontraba en un nivel verificado, el 36% en un nivel Silver. (ver Tabla 13).

**Tabla 13**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Liderazgo*

<b>NIVELES LIDERAZGO</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<22	6	24%
Verificado	<22;31>	10	40%
Silver	<32;42>	9	36%
Gold	<43;53>	0	0%
Platinum	<54;108>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Los resultados obtenidos respecto a la Evaluación integral del Desempeño Sostenible en la categoría Asignación de Recursos se presentan en la Tabla 14. Aquí se observa que el 80% de las empresas se encuentran en el nivel sin categoría mientras que



el 20% en el nivel verificado.

**Tabla 14**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría  
Asignación de Recursos*

<b>NIVELES ASIGNACIÓN DE RECURSOS</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<22	20	80%
Verificado	<22;31>	5	20%
Silver	<32;42>	0	0%
Gold	<43;53>	0	0%
Platinum	<54;108>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Respecto a la Evaluación integral del Desempeño Sostenible en la categoría Mundo Natural se presentan en la Tabla 15. Aquí se encontró que el 76% de las empresas se encuentran en el nivel sin categoría mientras que el 12% en el nivel verificado y en la misma proporción en un nivel Silver.

**Tabla 15**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Mundo  
Natural*

<b>NIVELES</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<25	19	76%
Verificado	<25;36>	3	12%
Silver	<37;49>	3	12%
Gold	<50;61>	0	0%
Platinum	<62;124>	0	0%

<b>NIVELES</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Finalmente, la Tabla 16 presenta los resultados obtenidos en la Evaluación integral del Desempeño Sostenible en la categoría Clima y Resiliencia. Aquí se encontró que el 28% de las empresas se encuentran en el nivel sin categoría mientras que el 56% en el nivel verificado, el 8% se encontró en el nivel Silver, mientras que solo el 8% se ubicó en la categoría Platinum.

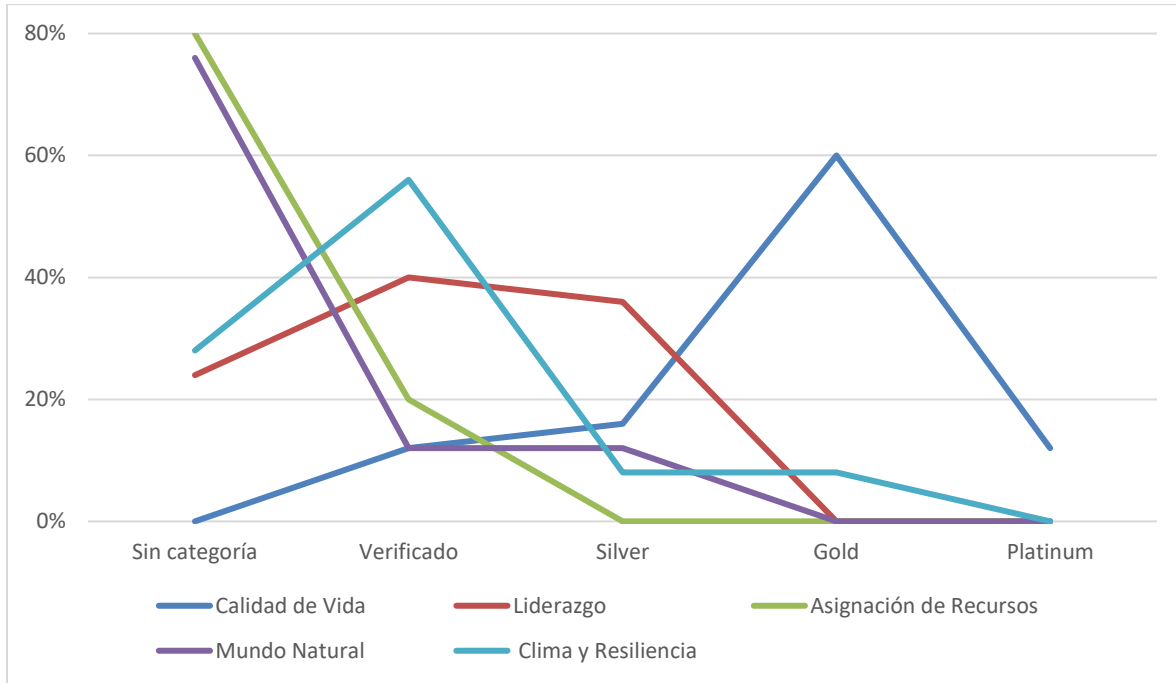
**Tabla 16**

*Niveles de certificación de acuerdo a la evaluación de los indicadores para la categoría Clima y Resiliencia*

<b>NIVELES CLIMA Y RESILIENCIA</b>	<b>RANGO DE LA SUMATORIA DE PUNTAJES DE LOS 35 INDICADORES</b>	<b>FRECUENCIA (EMPRESAS QUE OBTUVIERON EL RANGO REQUERIDO)</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sin categoría	<16	7	28%
Verificado	<16;22>	14	56%
Silver	<23;30>	2	8%
Gold	<31;38>	2	8%
Platinum	<39;78>	0	0%
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

En la figura 7, se muestra un resumen del nivel de certificación alcanzado en porcentaje de acuerdo a cada categoría. Del total de empresas encuestadas, se observa que el nivel de certificación alcanzado predominante para la categoría Calidad de Vida, Liderazgo, Asignación de Recursos, Mundo Natural y Clima y Resiliencia, fue GOLD

(60%), VERIFICADO (40%), SIN CATEGORIA (80%), SIN CATEGORIA(76%) y VERIFICADO(52%), respectivamente.



**Figura 8**  
*Porcentaje del nivel de certificación alcanzado según categoría .*

A continuación, se presentan el nivel de logro alcanzado por indicador en la evaluación del desempeño sostenible. Es decir, el nivel de implementación y desarrollo de la gestión de la sostenibilidad de los encuestados bajo los criterios de la metodología.

Desempeño social:

-Subcategoría bienestar :Mejorar la seguridad en la construcción alcanzó el nivel de conservación (23).

- Subcategoría movilidad :Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad alcanzó el nivel de conservación (15)

- Subcategoría comunidad :Mejorar el espacio y confort público alcanzó el nivel de mejorado (11).

-Subcategoría colaboración : Prever la participación de las partes interesadas alcanzó el nivel de conservación (9).

- Subcategoría planificación :No se alcanzó ninguna categoría.

Desempeño económico:

- Subcategoría economía : Estimular la prosperidad económica y el desarrollo alcanzó el nivel de mejorado (13).

-Subcategoría materiales : Reducir el desperdicio de construcción y equilibrar el movimiento de tierras en el sitio alcanzaron el nivel de perfeccionado (20).

- Subcategoría energía :No se alcanzó ninguna categoría.

- Subcategoría agua : Preservar los recursos hídricos alcanzó el nivel de superior (15).

Desempeño ambiental:

-Subcategoría emplazamiento : Preservar tierras agrícolas de primera alcanzó el nivel de mejorado (14).

- Subcategoría conservación : Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas alcanzó el nivel de superior (11) .

- Subcategoría ecología : Proteger la salud del suelo alcanzó el nivel de superior

-Subcategoría emisiones : Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos alcanzó el nivel de mejorado (14).

- Subcategoría resiliencia : Establecer objetivos y estrategias de resiliencia alcanzó el nivel de mejorado (25) .

En la Tabla 17, del total de encuestados, se detalla los indicadores de mayor cumplimiento por tipo de desempeño.

**Tabla 17**

*Nivel de logro obtenido por indicador según la metodología ENVISION*

DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	NIVEL DE LOGRO						NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	
				SIN CATEGORIA	PERFECCIONADO	MEJORADO	SUPERIOR	CONSERVACION	RESTAURADOR	MAXIMA FRECUENCIA	CLASIFICACIÓN
DESEMPEÑO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA	Bienestar	Mejorar la calidad de vida de la comunidad	0	6	1	4	12	2	12	CONSERVACIÓN
			Mejorar la salud y la seguridad públicas	8	5	2	4	6	0	8	SIN CATEGORÍA
			Mejore la seguridad en la construcción	0	0	0	2	23	0	23	CONSERVACIÓN
			Minimice el ruido y la vibración	0	15	9	1	0	0	15	PERFECCIONADO
		Movilidad	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad	2	0	7	1	15	0	15	CONSERVACIÓN
			Fomentar el transporte sostenible	4	0	11	10	0	0	11	MEJORADO
			Mejorar el acceso y la señalización	0	0	3	22	0	0	22	SUPERIOR



DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	NIVEL DE LOGRO						NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	
				SIN CATEGORIA	PERFECCIONADO	MEJORADO	SUPERIOR	CONSERVACION	RESTAURADOR	MAXIMA FRECUENCIA	CLASIFICACIÓN
		Economía		9	0	0	13	3	0	13	
			Desarrollar habilidades y capacidades locales	3	19	3	0	0	0	19	PERFECCIONADO
	ASIGNACION DE RECURSOS	Materiales	Apoyar las prácticas de adquisición sostenible	8	11	6	0	0	0	11	PERFECCIONADO
			Uso de materiales reciclados	10	12	3	0	0	0	12	PERFECCIONADO
			Reducir los residuos de construcción	5	20	0	0	0	0	20	PERFECCIONADO
			Equilibrar el movimiento de tierras en el sitio	0	20	3	2	0	0	20	PERFECCIONADO
		Energía	Reducir el consumo de energía de la construcción	16	6	3	0	0	0	16	SIN CATEGORÍA
			Usar energía renovable	25	0	0	0	0	0	25	SIN CATEGORÍA
				Preservar los recursos hídricos	3	4	0	15	3	0	15



DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	NIVEL DE LOGRO						NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	
				SIN CATEGORIA	PERFECCIONADO	MEJORADO	SUPERIOR	CONSERVACION	RESTAURADOR	MAXIMA FRECUENCIA	CLASIFICACIÓN
		Agua	Reducir el consumo de agua en la construcción	12	12	1	0	0	0	12	SIN CATEGORÍA
DESEMPEÑO AMBIENTAL	MUNDO NATURAL	Emplazamiento	Preservar Sitios de Alto Valor Ecológico	7	16	1	1	0	0	16	PERFECCIONADO
			Proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales	12	10	3	0	0	0	12	SIN CATEGORÍA
			Preservar tierras agrícolas de primera	5	0	14	1	5	0	14	MEJORADO
			Preservar la tierra no desarrollada	5	15	2	3	0	0	15	PERFECCIONADO
		Conservación	Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	2	8	3	11	1	0	11	SUPERIOR
		Ecología	Mantener funciones de llanura aluvial	13	9	1	0	2	0	13	SIN CATEGORÍA
			Proteger la salud del suelo	4	0	0	19	1	1	19	SUPERIOR

DIMENSIÓN	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR	NIVEL DE LOGRO						NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	
				SIN CATEGORIA	PERFECCIONADO	MEJORADO	SUPERIOR	CONSERVACION	RESTAURADOR	MAXIMA FRECUENCIA	CLASIFICACIÓN
CLIMA Y RESILIENCIA	Emisiones		Reducir la huella de carbono neta	25	0	0	0	0	0	25	SIN CATEGORÍA
			Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	0	7	14	4	0	0	14	MEJORADO
	Resiliencia		Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	8	14	3	0	0	0	14	PERFECCIONADO
			Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	0	0	25	0	0	0	25	MEJORADO

#### ***4.1.2 Interpretación de la hipótesis***

Para las hipótesis planteadas se llega a establecer la aplicación de los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION para evaluar integralmente el desempeño sostenible en carreteras nacionales. De la evaluación realizada existen indicadores a implementar o mejorar su nivel de cumplimiento siguiendo un adecuado método de gestión a fin de mejorar el nivel de logro estimulando la prosperidad económica, el compromiso social y preservando los recursos de forma equitativa durante la construcción de un proyecto de carreteras.

#### **4.2 Análisis de Resultados**

La evaluación del desempeño sostenible se ha convertido en una necesidad en un proyecto de carreteras a fin de conservar la ecología, reducir la inversión económica y promover la justicia social. Se requieren conocer las condiciones actuales para realizar una adecuada gestión y garantizar el objetivo de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las necesidades futuras.

La ingeniería sostenible abarca realizar procesos de bajo impacto al medio ambiente, utilizar materiales locales de alta durabilidad, eficiencia energética, adecuado uso del agua, reciclaje, reutilización, mejorar la calidad de vida de los usuarios y resiliencia.

Un pavimento debe ser perdurable para ser considerado como sostenible. Sin embargo, puede sufrir diversas patologías, por lo que debe ser resistente a las cargas, con alto nivel de serviciabilidad, seguro, económico y con responsabilidad social y ambiental. De acuerdo a la optimización del diseño y el método constructivo elegido, los pavimentos

pueden fallar anticipadamente mostrando signos de agrietamiento, ahuellamiento o huecos. Disminuyendo así, la vida útil para la que fueron diseñadas, y por lo tanto, su sustentabilidad.

Es necesario comprender las variables involucradas y realizar la correcta ejecución de los procesos constructivos para ofrecer un adecuado nivel de calidad a los usuarios. Lo anterior descrito, se relaciona a la regularidad superficial, siendo el principal parámetro que lo mide el índice de Rugosidad Internacional (IRI). Mediante este parámetro se diagnosticará el costo del mantenimiento, el confort de los usuarios y la huella de carbono, ya que menores valores, indican menores niveles de emisión de agentes contaminantes.

La seguridad vial depende del diseño geométrico, ya que un ineficiente trazado geométrico o una pobre condición de la vía, resulta en elevadas tasas de siniestralidad. Las características a tomar en cuenta son la textura y la resistencia al deslizamiento. La textura determinará el nivel de consumo del combustible y la calidad del acabado superficial permitirá reducir el tiempo de mantenimiento del pavimento. Por lo tanto, conservar el pavimento en condiciones aceptables es fundamental para garantizar una conducción segura y confortable.

En la construcción de una carretera, las pruebas de desempeño son un medio de para evaluar las características de sostenibilidad relacionado a la reducción de impactos ambientales, sociales y reducción de costos. Los ensayos contemplados incluyen medición de las propiedades de los materiales y parámetros de rendimiento mediante pruebas de campo y pruebas de laboratorio.

La sostenibilidad implica garantizar un desempeño deseable, para lo cual se analizaron los efectos de las actividades de mayor impacto durante la construcción

mediante un sistema de 35 indicadores. Cada indicador permitirá la identificación de la necesidad de estrategias de implementación y mejora para la creación y funcionamiento de la infraestructura.

En el desempeño social, el 44% de los encuestados logró posicionarse en el nivel Gold, el 40% en el nivel silver, el 12% en el nivel verificado y el 4% no obtuvo calificación. De este resultado, determinamos que el 44% de los encuestados cumple con el 40% de los criterios de evaluación. Los indicadores evaluados se relacionan al bienestar, la movilidad, la comunidad, la colaboración y planificación. Los menores niveles de logro se obtuvieron en mejorar la salud y seguridad pública, preservar los recursos históricos y culturales y establecer un plan de gestión de la sostenibilidad. Durante el proceso de construcción se requieren cumplir con acciones adicionales a las indicadas en las normas de seguridad, identificar mejoras en los procesos y uso de equipos que promuevan la reducción de agentes contaminantes. Así como, tener un enfoque sensible a la conservación del patrimonio histórico y a las necesidades de los usuarios inmediatos teniendo en cuenta sus problemas.

Por otro lado, se requiere un plan de gestión que desarrolle un transporte sustentable que promueva beneficios ambientales y el confort público. En este plan deben definirse los objetivos, estrategias, mejores prácticas y plan de seguimiento. El alcance debe ser más allá del proyecto en específico, lo que permitiría la creatividad y la innovación al materializar el diseño. El objetivo, es mejorar el estado superficial de caminos no utilizados o desconectados para garantizar texturas más durables y coeficientes de fricción estables que contribuyan a la seguridad vial , reducir consumo de combustible y mejorar la conectividad.

En el desempeño económico, el 64% de los encuestados logró posicionarse en el nivel verificado y el 36% no logró ninguna certificación. Por lo tanto, el 64% de los encuestados cumple con el 20% de los criterios de evaluación. Los indicadores evaluados se relacionan a la economía, los materiales, la energía y el agua. Los menores niveles de logro se obtuvieron en reducir el consumo de energía y agua durante la construcción y uso de energía renovable. Durante el proceso de ejecución de la vía, se requiere un control de calidad de los materiales, espesores reales de la densificación de las capas y técnicas constructivas que garanticen texturas adecuadas y perdurables. La construcción estimula la prosperidad económica, sin embargo, es necesario evaluar el costo total de la vía considerando la regularidad superficial como parámetro importante de control. Este factor, estará afectado por el proceso y materiales utilizados. Los resultados de estos valores incurrirán en mayores gastos de mantenimiento y disminución de la calidad de los servicios de la infraestructura, incrementado el consumo de materiales, energía y congestión producto de los trabajos a realizar. Las características de los materiales debe ser bajo parámetros sostenibles, tales como, fono reductores, de menor emisión de calor y cuya fabricación y proceso de colocación reduzca la producción de contaminantes ambientales.

Los materiales deben ser locales y cercanos al área de trabajo, así como, menos volátiles. El proceso puede contemplar material reciclado a fin de disminuir el desperdicio y darles mayor uso útil a recursos no renovables. Es necesario realizar revisiones periódicas de las políticas de reducción del consumo de energía y agua, como la evaluación de opciones alternativas de equipos o procesos involucrados en las diferentes actividades que requieren consumo de combustible.

Por otro lado, es necesaria la generación de fuentes de energía renovable como la implementación de sistemas para la captación de energía cuando la vía se encuentra en funcionamiento, cuyo mecanismo debe ser instalado de acuerdo a lo determinado en la etapa de diseño del proyecto.

En el desempeño ambiental, el 56% logró posicionarse en el nivel Verificado y el 44% no obtuvo calificación. De este resultado, determinamos que el 56% de los encuestados cumple con el 20% de los criterios de evaluación. Los indicadores evaluados se relacionan al emplazamiento, conservación, ecología, emisiones y resiliencia. Los menores niveles de logro se obtuvieron en proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales, mantener las funciones de la llanura aluvial y reducir la huella de carbono neta. Para la etapa de construcción, se identifica desarrollar un plan de protección de las áreas ecológicas que evite perturbar íntegramente las áreas y la división de los ecosistemas. Así como, la restauración de tierras de cultivo y proyectar el desarrollo de la carretera en áreas anteriormente desarrolladas. En relación a la conservación del agua, es necesario comprender los procesos hidrológicos, cauces, cuencas y cuerpos de agua para evitar producir modificaciones en el flujo de agua superficial y subterránea y cambios en la calidad del agua debido a los sólidos disueltos y en suspensión y los derrames accidentales.

En adherencia, se requiere la inclusión del concepto de resiliencia para examinar el desempeño de los sistemas de infraestructura, la evaluación de la capacidad para continuar prestando el servicio y conocer la interdependencia con otros sistemas de infraestructura, ya que la interrupción o falla del servicio tendría un impacto importante en el bienestar económico y social de la población.

De acuerdo a la evaluación de los resultados obtenidos, es necesario la implementación de métodos innovadores de manera progresiva que presenten soluciones para superar problemas o restricciones importantes para el sector y estas puedan ser replicadas en futuros proyectos.

A continuación, se indican medidas o procedimientos de mejora o implementación para los indicadores de menor rendimiento. En la Tabla 18 se muestra las estrategias para los indicadores evaluados.



**Tabla 18**

*Análisis de estrategias de mejora para los indicadores evaluados.*

<b>DIMENSION</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>SUB CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>		<b>NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN</b>
<b>DESEMPEÑO SOCIAL</b>	<b>CALIDAD DE VIDA</b>	<b>Bienestar</b>	1	Mejorar la calidad de vida de la comunidad	<b>CONSERVACIÓN</b>	- Identificar los impactos a largo plazo que puedan afectar las necesidades de la comunidad. -Evaluar coeficientes de fricción estables que contribuyan a la seguridad vial
			2	Mejorar la salud y la seguridad pública	<b>SIN CATEGORÍA</b>	-Realizar acciones adicionales a lo indicado en la norma G. 050 de Salud y Seguridad en el Trabajo. -Identificar nuevas oportunidades de mejora para el confort de los afectados -Contar con medidas de mitigación equitativas para todos los afectados - Proporcionar servicios de infraestructura necesaria para resolver/reducir los impactos negativos inminentes en salud y seguridad fuera de los límites del proyecto.
			3	Mejore la seguridad en la construcción	<b>CONSERVACIÓN</b>	- Monitorear los programas de salud y seguridad.
			4	Minimice el ruido y la vibración	<b>PERFECCIONADO</b>	-Participación de la comunidad en la identificación de impactos
		<b>Movilidad</b>	5	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad	<b>CONSERVACIÓN</b>	- Crear conexiones o reconexiones entre las comunidades - Garantizar texturas más durables
			6	Fomentar el transporte	<b>MEJORADO</b>	- Fomentar las opciones de transporte activo, compartido o masivo (accesibilidad peatonal,

DIMENSION	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR		NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN
				sostenible		ciclovías, refugios, cubiertas). - Contar con programas y/o instalaciones destinados a fomentar el transporte activo, compartido o masivo (bicicletas compartidas, viajes compartidos, tarifas subsidiadas para transporte masivo). - Rehabilitar caminos no utilizados o desconectados
			7	Mejorar el acceso y la señalización	SUPERIOR	- Restaurar áreas abandonadas - Recuperar espacios perdidos debido a la estructura
		Comunidad	8	Avanzar en la equidad y la justicia social	MEJORADO	- Distribuir equitativamente los beneficios e impactos entre las comunidades. - Identificar, analizar y abordar las barreras para la inclusión y fomentar la participación de las comunidades. - Mejorar la infraestructura o servicios a comunidades históricamente desatendidas.
			9	Preservar los recursos históricos y culturales	SIN CATEGORÍA	-Identificar recursos históricos y culturales durante la construcción. -Evitar todos los recursos históricos y culturales. -Restaurar los recursos históricos o culturales degradados.
			10	Mejorar el espacio y confort público	MEJORADO	-Crear o restaurar un nuevo espacio público y/o servicio - Mejorar el estado superficial de caminos no utilizados o desconectados
			11	Proporcionar liderazgo efectivo y compromiso	MEJORADO	- Informes o reuniones de sostenibilidad -Contar con el respaldo de una organización o programa internacional de sostenibilidad
		Colaboración	12	Fomentar la colaboración y el	MEJORADO	- Realizar reuniones periódicas de sostenibilidad - Incorporar consideraciones que mejorarán el

DIMENSION	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR		NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN
	LIDERAZGO			trabajo en equipo		desempeño de la sostenibilidad en las fases posteriores a la construcción y/o fases de mantenimiento.
			13	Prever la participación de las partes interesadas	CONSERVACIÓN	- Determinar las interdependencia de intereses entre los involucrados
		Planificación	14	Establecer un Plan de Gestión de Sostenibilidad	SIN CATEGORÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir las metas, objetivos, estrategias, mejores prácticas y plan de seguimiento.</li> <li>Elaborar un plan de gestión de la sostenibilidad</li> <li>-Identificar prioridades, evaluar el progreso y reevaluar para mejorar</li> <li>-Elaborar informes de progreso</li> <li>-Alcance más allá del proyecto en específico permitiendo la creatividad e innovación de diseño</li> </ul>
DESEMPEÑO ECONÓMICO		Economía	15	Estimular la prosperidad económica y el desarrollo	SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generar impactos económicos más allá de su área de influencia</li> <li>-Técnicas constructivas que garanticen texturas adecuadas y perdurables que generen menor mantenimiento</li> <li>-Espesores reales de la densificación de las capas</li> </ul>
			16	Desarrollar habilidades y capacidades locales	PERFECCIONADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar las brechas de capacidades en la fuerza laboral local para abordarlas.</li> <li>-Contar con programas de formación que apoye una fuerza laboral local identificada.</li> <li>-Contar con programas de capacitación dirigidos a los sectores más desfavorecidos</li> </ul>
		Materiales	17	Apoyar las prácticas de	PERFECCIONADO	-El 15% de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones

DIMENSION	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR		NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN	
	ASIGNACIÓN DE RECURSOS			adquisición sostenible		sostenibles, como mínimo. -Uso de materiales cuya fabricación y proceso de colocación reduzca la producción de contaminantes ambientales. -Control de calidad de los materiales -Utilizar materiales locales de alta durabilidad	
			18	Uso de materiales reciclados	PERFECCIONADO	-El 15% de los materiales o estructuras utilizados provienen del reciclaje, como mínimo. -Materiales que garanticen texturas adecuadas y perdurables -Uso de material recuperado para pavimentación	
			19	Reducir los residuos de construcción	PERFECCIONADO	- El 75% de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización, como mínimo.	
			20	Equilibrar el movimiento de tierras en el sitio	PERFECCIONADO	- La excavación y/o relleno no supera el 50% del manejo total del suelo o el 100% se obtiene dentro de los 16 km del sitio.	
			Energía	21	Reducir el consumo de energía durante la construcción	SIN CATEGORÍA	-Implementar más de dos estrategias de reducción del consumo de energía durante la construcción -Técnicas constructivas que garanticen menor uso de materiales para mantenimiento -Uso de materiales fonoreductores y de menor emisión de calor - Alternativas de equipos o procesos involucrados en las diferentes actividades que requieren consumo de combustible.
				22	Usar energía	SIN CATEGORÍA	-Fomentar el uso de fuentes renovables para cubrir

DIMENSION	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR		NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN
				renovable		las necesidades energéticas
		Agua	23	Preservar los recursos hídricos	SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar parte de un plan a nivel de cuenca hidrográfica o un plan hidrológico a nivel regional.</li> <li>- Impacto positivo neto de las cuencas (cantidad y disponibilidad).</li> <li>-Incorporar obras de drenaje que afecten mínimamente los cuerpos de agua</li> </ul>
			24	Reducir el consumo de agua durante la construcción	SIN CATEGORÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementar más de una estrategia de reducción del consumo de agua durante la construcción</li> </ul>
DESEMPEÑO AMBIENTAL	MUNDO NATURAL	Emplazamiento	25	Preservar Sitios de Alto Valor Ecológico	PERFECCIONADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de mitigación de impactos enfocado a evitar perturbar el 100% de las áreas.</li> <li>-Ubicación estratégica evitando las áreas protegidas</li> <li>-Mejora o restaura areas de alto valor ecológico.</li> <li>- Evitar la división de los ecosistemas</li> <li>-Incorporar infraestructura complementaria que minimice impactos</li> </ul>
			26	Proporcionar zonas de amortiguamiento de humedales y aguas superficiales	SIN CATEGORÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Establecer una zona de amortiguamiento de 45 m de ancho como mínimo que cubra todos los humedales y superficies de agua, según corresponda.</li> <li>-Planos para restaurar las áreas a su estado natural.</li> </ul>
			27	Preservar tierras agrícolas de primera	MEJORADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar perturbar cualquier tierra de cultivo</li> <li>- Ubicación designada estratégicamente para evitar las áreas de cultivo</li> <li>-Restaura areas de cultivo</li> </ul>

DIMENSION	CATEGORIA	SUB CATEGORIA	INDICADOR		NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO	ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN
			28	Preservar la tierra no desarrollada	PERFECCIONADO	- Al menos el 50% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada - Restaura áreas desarrolladas abandonadas y las devuelve a su estado natural.
		Conservación	29	Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	SUPERIOR	- Eliminar o reemplazar la necesidad de utilizar una sustancia / material peligroso y/o contaminante. - Restaurar sistemas naturales o eliminar contaminantes
		Ecología	30	Mantener las funciones de la llanura aluvial	SIN CATEGORÍA	- Mantener al menos el 75% del área vegetal dentro de la llanura aluvial -Mitigar impactos en la llanura aluvial -Proyectar las estructuras evitando afectar la llanura aluvial
			31	Proteger la salud del suelo	SUPERIOR	-Plan de protección del suelo acorde con una agencia de conservación del suelo o bajo la asesoría de un científico experto. -Planos de restauración
	CLIMA Y RESILIENCIA	Emisiones	32	Reducir la huella de carbono neta	SIN CATEGORÍA	- Identificar materiales contribuyentes a la huella de carbono - Identificar el material de mayor aporte a la huella de carbono -Planes y métricas de reducción de emisiones. -Evaluar la textura adecuada del pavimento para reducir el consumo de combustible
			33	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	MEJORADO	- Evaluar impacto los compuestos orgánicos volátiles y su mitigación - Eliminar fuentes existentes contaminantes del aire

<b>DIMENSION</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>SUB CATEGORIA</b>	<b>INDICADOR</b>		<b>NIVEL DE LOGRO PRINCIPAL ALCANZADO</b>	<b>ESTRATEGIAS DE MEJORA O IMPLEMENTACIÓN</b>
		Resiliencia	34	Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	PERFECCIONADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapeo de las interdependencias entre el proyecto y sistemas comunitarios (vulnerabilidades para el funcionamiento de los sistemas comunitarios).</li> <li>- Evaluar la capacidad de la estructura de continuar prestando el servicio</li> <li>- Compartir públicamente los hallazgos en relación a las amenazas climáticas.</li> </ul>
			35	Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	MEJORADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de las partes interesadas participan en la revisión de las estrategias de resiliencia.</li> <li>- Apoyar las metas de resiliencia de la comunidad.</li> </ul>

## CONCLUSIONES

Los datos recolectados aplicados del método de gestión para la evaluación del desempeño sostenible en carreteras nacionales fueron procesados y analizados permitiendo llegar a concluir que:

- a) Los indicadores de la dimensión social son los alcanzaron categorías de mayor nivel de compromiso. Se obtuvo “conservación”, como mayor nivel de logro alcanzado y “mejorado” como logro de mayor frecuencia. Las estrategias para mejorar el desempeño sostenible están vinculados a la calidad de vida, liderazgo y gestión. El desarrollo de estos indicadores implica evaluar el pavimento para garantizar la seguridad vial, programas de salud y seguridad, evaluar la durabilidad del pavimento y recuperar espacios perdidos para asegurar el acceso, mejorar el estado superficial de caminos no utilizados o desconectados para confort de los usuarios, preservar los recursos históricos y culturales y establecer planes que permitan la innovación y creatividad del diseño, a fin de, alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible.
- b) Los indicadores de la dimensión económica obtuvieron “superior”, como mayor nivel de logro alcanzado y “perfeccionado” como logro de mayor frecuencia. Las estrategias para mejorar el desempeño sostenible están vinculados a la economía, uso de recursos y energía . El desarrollo de estos indicadores implica uso de técnicas constructivas que garanticen un mayor tiempo de vida útil del pavimento, control de calidad de los materiales y procesos, uso de materiales menos contaminantes, de alta durabilidad, de textura perdurable, locales, recuperados, fonoreductores, uso de equipos alternativos con menor emisión de gases y uso de combustible .



- c) Los indicadores de la dimensión ambiental obtuvieron “superior”, como mayor nivel de logro alcanzado y “perfeccionado y mejorado” como logro de mayor frecuencia. Las estrategias para mejorar el desempeño sostenible están vinculados a la conservación del mundo natural, reducir las emisiones y la resiliencia . El desarrollo de estos indicadores implica ubicar estratégicamente el proyecto evitando las áreas protegidas , áreas de cultivo y áreas anteriormente no desarrolladas, evitar la división de ecosistemas, incorporar infraestructura complementaria que minimice impactos, proteger la calidad del agua y el suelo, evaluar la textura adecuada del pavimento para reducir el consumo de combustible y evaluar la capacidad de la estructura de prestar el servicio.
- d) Los indicadores que no obtuvieron ninguna categoría para la evaluación del desempeño sostenible están vinculados a sus tres dimensiones y son relativos a salud y seguridad, planes de gestión, energía, ecología y emisiones. En este contexto, se requiere acciones de implementación para alcanzar un nivel de desarrollo que garantice un mínimo nivel de compromiso con los objetivos del desarrollo sostenible.

## RECOMENDACIONES

- a) Para la dimensión social se recomienda implementar planes de seguimiento y control de las estrategias planificadas para mejora o implementación, en las etapas siguientes del tiempo de vida útil de una carretera. Se deben monitorear la evolución de los indicadores evaluados en relación mantener la calidad de vida de la comunidad, la seguridad, mejorar los accesos y el confort público, a fin de, verificar que estos mantengan o mejoren el nivel de compromiso alcanzado con el desempeño sostenible.
- b) Para la dimensión económica se recomienda implementar planes de seguimiento y control de las estrategias planificadas para mejora o implementación, en las etapas siguientes del tiempo de vida útil de una carretera. Se deben monitorear la evolución de los indicadores evaluados en relación al uso de materiales, energía y agua y estado de la estructura del pavimento para mantenimiento y operación , a fin de, verificar que estos mantengan o mejoren el nivel de compromiso alcanzado con el desempeño sostenible.
- c) Para la dimensión económica se recomienda implementar planes de seguimiento y control de las estrategias planificadas para mejora o implementación, en las etapas siguientes del tiempo de vida útil de una carretera. Se deben monitorear la evolución de los indicadores evaluados en relación a la conservación del mundo natural, contaminantes atmosféricos, análisis de la vulnerabilidad climática y resiliencia, a fin de, verificar que estos mantengan o mejoren el nivel de compromiso alcanzado con el desempeño sostenible.
- d) Ante los resultados evidenciados se recomienda fijar una ética sustentable respetando las dimensiones de economía, social y ambiental necesarios. A las empresas constructoras se recomienda implementar estrategias para cumplir con los indicadores de la metodología.

## Referencias Bibliográficas

**Ahmed I. y Mohamed S. (2019).** Sustainability index for highway construction projects. Pages 1-2.

*Alexandria*

*Engineering*

*Journal.*

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1110016819301322?token=1ED21305FE77966E8994C074BF33F1C98B79E6F8E21E90F84BEBC503766FB668E3893ABD6AD7F47A9061C6636004FEB0&originRegion=us-east-1&originCreation=20220918195933>

**Avellaneda E. y Castiblanco L. (2021).** *Guía para evaluar la Sostenibilidad en Proyectos Viales adaptada*

*a las condiciones de Biodiversidad geográfica de Colombia.* ( Tesis para optar el Título de especialistas en Gestión Territorial y avalúos , Universidad Santo Tomas. Colombia ). Repositorio Institucional

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33168/2021elisaavellaneda.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**Bain C., Gürtler G. y Shikiya H. (2021).** Glosario de Términos para el fortalecimiento de capacidades en procesos estratégicos. Pages 23. *Creas actalianza*

<https://creas.org/wp-content/uploads/2021/02/Glosario.pdf>

**Bakker M., Witte P., Spit T. y Suprayoga G. (2019).** A systematic review of indicators to assess the sustainability of road infrastructure projects. *SpringerOpen Journal*, 1-2.

<https://etr.springeropen.com/articles/10.1186/s12544-020-0400-6>

**Bandekar, G., Kudchadker A., Naik S., Naik P., Naik V., Pai K. y Rivanker S. (2021).** Assessment of Green Ratings for Roads. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*.

Special Issue – 2021,1-3. <https://www.ijert.org/research/assessment-of-green-ratings-for-roads-IJERTCONV9IS14005.pdf>

**Bartoli, A., Censorri F., Cotignoli L. y Vignali V. (2022)**, Sustainable and Resistant Road Infrastructures:

The Role of the Envision Framework as a Guide a New Design Approach. *Coating Article*, 1-13.

<https://www.mdpi.com/2079-6412/12/2/236>

**Cabrera S. (2020)**. *Evaluación de Sostenibilidad de un proyecto vial en Colombia empelando los principios*

*de la certificación GREENROADS V2.* ( Tesis para optar el Título de Ingeniera Civil, Universidad

de los Andes. Colombia). Repositorio Institucional

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/50687/24121.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

d=y

**Castro C. y Sabogal D. (2020)**. *Sistema de calificación de sostenibilidad ambiental de pavimentos rígidos*

*y flexibles con inclusión de materiales reciclados.* ( Tesis para optar el Título de Ingeniera Civil,

Pontificia Universidad Javeriana. Colombia). Repositorio Institucional

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/57850>

**Csaba T. y Réka, S. (2020)**, Revision of Sustainable Road Systems: Selection of the Best Suited System

for Hungarian Road construction Using TOPSIS Method. *Sustainability MDPI Article*, 1-28.

[https://www.researchgate.net/publication/344890444\\_Revision\\_of\\_Sustainable\\_Road\\_Rating\\_Systems\\_Selection\\_of\\_the\\_Best\\_Suited\\_System\\_for\\_Hungarian\\_Road\\_Construction\\_Using\\_TOPSIS\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/344890444_Revision_of_Sustainable_Road_Rating_Systems_Selection_of_the_Best_Suited_System_for_Hungarian_Road_Construction_Using_TOPSIS_Method)

Method

**Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid (2018)**, Sostenibilidad y Resiliencia de

las Infraestructuras. [https://issuu.com/ciccpmadrid/docs/af\\_sr](https://issuu.com/ciccpmadrid/docs/af_sr)

**Diaz J. (2017)**. *Desarrollo y aplicación de un nuevo sistema de rating para la evaluación de la*

*sostenibilidad de los proyectos de infraestructuras en países subdesarrollados SIRSDEC.* ( Tesis

Doctoral / PhD Thesis, Universidad de Cantabria. España). Repositorio Institucional.

[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WNP-](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:WNP-3nteQIwJ:https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/11004%3Fshow%3Dfull&cd=1&hl=es)

[3nteQIwJ:https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/11004%3Fshow%3Dfull&cd=1&hl=es](https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/11004%3Fshow%3Dfull&cd=1&hl=es)

[-419&ct=clnk&gl=pe](#)

**Díaz J. (2017).** La Certificación de la Sostenibilidad de las Infraestructuras en América. *Revista IC Ingeniería Civil* (580), 1-4.

<https://www.researchgate.net/publication/332902282> La Certificación de la Sostenibilidad de las Infraestructuras en América Latina

**Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental (2022).** *Propuesta de sostenibilidad ambiental en el marco del Plan Nacional de Infraestructura 2022-2025.* <https://decarboost.com/wp-content/uploads/2022/04/Propuesta-de-sostenibilidad-ambiental-en-el-marco-del-Plan-Nacional-de-Infraestructura-2022-2025.pdf>

**Dirección General de Investigación e Información Ambiental (2013).** *Informe de indicadores de desarrollo sostenible.* <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-indicadores-desarrollo-sostenible-peru-industria-crecimiento>

**International Standard (2016).** *ISO 37101 Sustainable development in communities-Management system for sustainable development-Requirements with guidance for use* (First edition 2016-07-15). Consultado el 10 de setiembre de 2022. [file:///C:/Users/user/Downloads/iso-37101-2016-sustainable-development-i-pdf\\_compress.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/iso-37101-2016-sustainable-development-i-pdf_compress.pdf)

**Ferrer V. (2021).** *Evaluating the Sustainability of Infrastructure Projects during front – end Planning Phase.* (A Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science, Florida International University, Florida, EEUU). Repositorio Institucional <https://digitalcommons.fiu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=6071&context=etd>

**Giraldo D. y Naranjo J. (2014).** *Liderazgo : Desarrollo del Concepto, Evolución y Tendencias .* (Estudio Monográfico, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia). Repositorio Institucional.

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8672/1026275656-2014.pdf?sequence=1>

**Mehmet O. y Oluwatobi, O. (2018)**, Consistency between Infrastructure Rating Systems in Measuring Sustainability. *Infrastructures MDPI Article*, 1-12. [file:///C:/Users/user/Downloads/infrastructures-04-00009%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/infrastructures-04-00009%20(1).pdf)

**Mendoza J. (2019)**. Sistema para evaluar la sustentabilidad en las carreteras. *ResearchGate Publication*, 2-3. [https://www.researchgate.net/publication/344891927\\_Sistema\\_para\\_evaluar\\_la\\_sustentabilidad\\_en\\_las\\_carreteras](https://www.researchgate.net/publication/344891927_Sistema_para_evaluar_la_sustentabilidad_en_las_carreteras)

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente (2020)**, Lineamientos de Infraestructura Verde Vial para Colombia (LIVV). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/24.-Lineamientos-de-infraestructura-verde-vial-para-Colombia.pdf>

**Mirdada A., Patnaik B. y Shriwas A. (2018)**. Application of Green Highways Credit System on Highway Project. *ResearchGate Publication*, 1-12 [https://www.researchgate.net/publication/269138943\\_Use\\_of\\_BEST\\_In-Highways\\_for\\_Green\\_Highway\\_Construction\\_Rating\\_in\\_Wisconsin](https://www.researchgate.net/publication/269138943_Use_of_BEST_In-Highways_for_Green_Highway_Construction_Rating_in_Wisconsin)

**Moreno J. (2018)**. *Estudio Comparativo de Sostenibilidad en Carreteras Mexicanas*. (Tesis de Master, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España). Repositorio Institucional [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/118139/TFM\\_JavierPe%cc%81rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/118139/TFM_JavierPe%cc%81rez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**Ministerio de Transporte y Comunicaciones MTC (2013)**. *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Consultado el 11 de octubre de 2022. [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_1556.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1556.pdf).

**Linés E. (2010)**. Clima y cambio climático. *RAM (Revista del Aficionado a la Meteorología)* (26),1. <https://www.divulgameteo.es/fotos/lecturas/Clima-CC-Lin%C3%A9s.pdf>

**Oluwatobi O. (2018).** *Comparative Assessment of Transportation Sustainability Rating Systems.* (A Thesis

in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science, Colorado University,

EEUU).

Repositorio

Institucional

[https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/193181/Oluwalaiye\\_colostate\\_0053N\\_15217.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/193181/Oluwalaiye_colostate_0053N_15217.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**Scott S. (2017).** *Assessing the Potential use of Envision in the Sustainability Certification of Road Projects*

*with Conservation authorities in Ontario.* (A Thesis presented to Ryerson University in partial

fulfilment of the requirements for the degree of Master of Applied Science in the Program of

Environmental Applied Science and Management, Ryerson University, Ontario, Canadá).

Repositorio

Institucional

[https://rshare.library.ryerson.ca/articles/thesis/Assessing the potential use of Envision in the sustainability certification of road projects with conservation authorities in Ontario/14646390](https://rshare.library.ryerson.ca/articles/thesis/Assessing_the_potential_use_of_Envision_in_the_sustainability_certification_of_road_projects_with_conservation_authorities_in_Ontario/14646390)

**Linés E. (2010).** Clima y cambio climático. *RAM (Revista del Aficionado a la Meteorología)* (26),1.

<https://www.divulgameteo.es/fotos/lecturas/Clima-CC-Lin%C3%A9s.pdf>

**Programa de las Naciones Unidas PNUD (2020).** Documento de Apoyo Medio Ambiente. *Internacional*

*Recovery*

*Platform,2.*

<https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/5-Med->

[Ambiente.pdf](https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/5-Med-Ambiente.pdf)

**Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte (2000),** Criterios de

sustentabilidad

para

carreteras

en

México

<https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt392.pdf>

**Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte (2014),** Impacto de

proyectos

carreteros

en

escurrimiento

del

agua

superficial

<https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt141.pdf>

**Weikert F. (2020).** Infraestructura Resiliente. *Publicación Comercio Internacional*. (160),13-18.

<https://www.researchgate.net/publication/269138943> Use if BEST In-Highways for Green Highway  
Construction Rating in Wisconsin

**World Federation of Engineering Organizations Colegio de Ingenieros del Perú, CIP (2022),**

Ingeniería y Resiliencia en la gestión del Riesgo de Desastres para el Desarrollo Sostenible

<https://www.cip.org.pe/publicaciones/presentacion-libro/libro-ingenieria-y-resiliencia-en-la-grd.pdf>

**Yepes, V (11 al 12 de abril de 2019),** Optimización aplicada a la gestión sostenible del mantenimiento de

las carreteras. La transición hacia la gestión inteligente (Presentación de la conferencia) Simposio

GeoRoads19. La pasión por las carreteras 2019, ITAFEC. Guadalajara, Jalisco, México

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2019/04/16/optimizacion-aplicada-a-la-gestion-sostenible-del-mantenimiento-de-las-carreteras/>

**Zambrano A. (2018).** *Implementación Índices de sostenibilidad en términos de referencia para diseño y*

*construcción en proyectos de infraestructura vial aplicados en el caso de estudio “Concesión*

*Rumichaca-Pasto”* . ( Proyecto de grado maestría ingeniería y gerencia de la construcción ,

Universidad de los Andes. Colombia). Repositorio Institucional

<https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/34667/u808255.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## ANEXOS

**Anexo 1** Formato 4.3: Declaración de autenticidad y no plagio

**Anexo 2** Matriz de consistencia

**Anexo 3** Matriz de operacionalización

**Anexo 4** Matriz de elaboración del instrumento

**Anexo 5** Cuestionario de investigación

## Anexo 1 Formato 4.3: Declaración de autenticidad y no plagio



Escuela de Posgrado

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

#### DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando: *(Apellidos y nombres)*

BARRETO LA TORRE, LIZ VANESSA

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

MAESTRÍA EN INGENIERÍA VIAL CON MENCIÓN EN CARRETERAS, PUENTES Y TÚNELES

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

MÉTODO DE GESTIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO SOSTENIBLE EN CARRETERAS NACIONALES

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

Firma del graduando

15/05/2023

Fecha

**Anexo 3:** Matriz de Consistencia**Título** : Modelamiento de Gestión para la Evaluación del Desempeño Sostenible en Carreteras Nacionales**Autor** : Liz Vanessa Barreto La Torre

<b>FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>METODOLOGIA DEL ESTUDIO</b>
<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE 1</b>	<b>Tipo de investigación</b>
¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente el desempeño sostenible en carreteras nacionales?	Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente el desempeño sostenible en carreteras nacionales.	Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para una evaluación integral del desempeño sostenible en carreteras nacionales	Método de gestión	Postura filosófica : Cuantitativa Hipotética deductiva
<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b>	<b>VARIABLE 2</b>	<b>Nivel o alcance de la investigación</b>
¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar la calidad de vida de los usuarios, fomentar la equidad social, movilidad y accesos, así como, la promover la protección de los recursos históricos y culturales en carreteras nacionales?	Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente la calidad de vida de los usuarios, la equidad	Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar la calidad de vida de los usuarios, la equidad social, movilidad y accesos, así como, la protección de los recursos históricos y	Evaluación del desempeño sostenible en carreteras nacionales	: Aplicada Medios utilizados para obtener los datos : Investigación de campo Nivel de conocimientos : Explicativa
				Correlacional
				<b>Diseño de la investigación</b>
				No experimental transeccional o transversal.

¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar el desempeño económico en carreteras nacionales?

¿Cuáles son los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar la conservación de los recursos, reducción de impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales?

social, la movilidad y accesos, así como, la protección de los recursos históricos y culturales en carreteras nacionales.

Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente el desempeño económico en carreteras nacionales.

Determinar los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION aplicados para evaluar integralmente la conservación de los recursos, la reducción de impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales.

culturales en las carreteras nacionales.

Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar el desempeño económico en carreteras

Los indicadores desarrollados en el método de gestión ENVISION son aplicados para evaluar la conservación de los recursos, reducción de los impactos y el análisis de la vulnerabilidad en carreteras nacionales.

**Anexo 4** Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Categorías	Indicadores	Instrumentos/ Herramientas
<b>Variable Independiente</b>	Diagnóstico de la situación actual mediante la aplicación de indicadores de desempeño sostenible basados en el método de gestión Envision Versión 3.	Identificar criterios de baja aplicación o no implementados mediante una encuesta de 35 preguntas correspondiente a 35 indicadores de la metodología.	Medio ambiente	Asignación de recursos  Mundo Natural  Clima y Resiliencia	Bienestar  Movilidad  Comunidad Colaboración Planificación  Economía Liderazgo  Economía Materiales Energía  Agua Emplazamiento Conservación Ecología Emisiones Resiliencia	Encuestas  Envision Version 3

<b>Variable Dependiente</b> Evaluación del desempeño sostenible en Carreteras Nacionales	Categorización del proyecto de acuerdo al nivel de desarrollo por dimensión y categoría según la metodología ENVISION.	De acuerdo al nivel obtenido se identifica acciones de mejora de mayor impacto para garantizar el bienestar ambiental, económico y social de forma equitativa.	Sociedad	Calidad de vida		
			Economía	Liderazgo	Perfeccionado Mejorado Superior Conservación Restaurador	
			Medio ambiente	Asignación de recursos		
				Mundo Natural Clima y Resiliencia	Verificado Golden Silver Platinum	Envision Version 3

## Anexo 5 Matriz de elaboración del instrumento

D E S E M P E Ñ O	C A T E G O R Í A	S U B C A T E G O R Í A	I T E M	I N D I C A D O R	D E S C R I P C I Ó N	N I V E L D E L O G R O						
						C R I T E R I O D E E V A L U A C I Ó N	P E R F E C C I O N A D O	M E J O R A D O	S U P E R I O R	C O N S E R V A C I Ó N	R E S T A U R A D O R	P U N T A J E P A R C I A L
S O C I A L	C A L I D A D E V I D A	B I E N E S T A R	1.1	Mejorar la calidad de vida de la comunidad	¿Identifica los impactos negativos, cuenta con planes de mitigación y considera los aportes de la comunidad?	P U N T A J E D E T A L L E	A+B	A+B+C+D	A+B+C+D+E	A+B+C+D+E+F	A+B+C+D+E+F+G	166
							2	5	10	20	26	
						A	Identificar las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad	Identificar las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad	Identificar las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad	Identificar las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad	Identificar las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad	
						B	Visión del proyecto orientado a satisfacer las necesidades	Visión del proyecto orientado a satisfacer las necesidades	Visión del proyecto orientado a satisfacer las necesidades	Visión del proyecto orientado a satisfacer las necesidades	Visión del proyecto orientado a satisfacer las necesidades	
						C	-	Categorizar los impactos negativos y positivos	Categorizar los impactos negativos y positivos	Categorizar los impactos negativos y positivos	Categorizar los impactos negativos y positivos	
						D	-	Incorpora los aportes de la comunidad (reuniones y comunicaciones)	Incorpora los aportes de la comunidad (reuniones y comunicaciones)	Incorpora los aportes de la comunidad (reuniones y comunicaciones)	Incorpora los aportes de la comunidad (reuniones y comunicaciones)	
						E	-	-	Estrategias de mitigación de los impactos negativos	Estrategias de mitigación de los impactos negativos	Estrategias de mitigación de los impactos negativos	

				<b>F</b>	-	-	-	Documentación de aportes y acuerdos con la comunidad	Documentación de aportes y acuerdos con la comunidad
				<b>G</b>	-	-	-	-	Identificar los impactos a largo plazo que puedan afectar las necesidades de la comunidad
				<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>
					<b>2</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
				<b>A</b>	Cumple con las normas y leyes de salud y seguridad	Cumple con las normas y leyes de salud y seguridad	Cumple con las normas y leyes de salud y seguridad	Cumple con las normas y leyes de salud y seguridad	Cumple con las normas y leyes de salud y seguridad
				<b>B</b>	Registra acciones realizadas más allá de lo que indica la norma	Registra acciones realizadas más allá de lo que indica la norma	Registra acciones realizadas más allá de lo que indica la norma	Registra acciones realizadas más allá de lo que indica la norma	Registra acciones realizadas más allá de lo que indica la norma
				<b>C</b>	-	Acciones inmediatas (pasarelas elevadas para peatones, áreas protegidas, iluminación mejorada)	Acciones inmediatas (pasarelas elevadas para peatones, áreas protegidas, iluminación mejorada)	Acciones inmediatas (pasarelas elevadas para peatones, áreas protegidas, iluminación mejorada)	Acciones inmediatas (pasarelas elevadas para peatones, áreas protegidas, iluminación mejorada)
				<b>D</b>	-	-	Identificar mejoras en las comunidades afectadas (reducción de la contaminación en las aguas superficiales, acceso a servicios de salud)	Identificar mejoras en las comunidades afectadas (reducción de la contaminación en las aguas superficiales, acceso a servicios de salud)	Identificar mejoras en las comunidades afectadas (reducción de la contaminación en las aguas superficiales, acceso a servicios de salud)
				<b>E</b>	-	-	-	Mapas de riesgo y medidas de mitigación	Mapas de riesgo y medidas de mitigación
<b>1.2</b>	Mejorar la salud y la seguridad públicas	¿Realiza acciones de acuerdo a la norma, mejora el confort de los afectados y ha identificado mejoras?							



								equitativo entre las comunidades	equitativo entre las comunidades
			<b>F</b>	-	-	-	-	-	Resolver impactos negativos inminentes fuera de los límites del proyecto (agua potable contaminada, etc.)
<b>1.3</b>	Mejorar la seguridad en la construcción	¿Monitorea y mejorar la salud y la seguridad e incluye capacitaciones para el personal?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
				<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
			<b>A</b>	Programa /requisitos para garantizar que sus subcontratistas conserven un alto nivel de seguridad	Programa /requisitos para garantizar que sus subcontratistas conserven un alto nivel de seguridad	Programa /requisitos para garantizar que sus subcontratistas conserven un alto nivel de seguridad	Programa /requisitos para garantizar que sus subcontratistas conserven un alto nivel de seguridad	-	
			<b>B</b>	Implementa acciones correctivas, revisión de incidentes y acciones disciplinarias	Implementa acciones correctivas, revisión de incidentes y acciones disciplinarias	Implementa acciones correctivas, revisión de incidentes y acciones disciplinarias	Implementa acciones correctivas, revisión de incidentes y acciones disciplinarias	-	
			<b>C</b>	-	Capacitación en seguridad y salud para tareas generales o específicas	Capacitación en seguridad y salud para tareas generales o específicas	Capacitación en seguridad y salud para tareas generales o específicas	-	
			<b>D</b>	-	-	Plan de seguridad y salud	Plan de seguridad y salud	-	
			<b>E</b>	-	-	-	Programas de salud (exámenes, vacunas, etc.)	-	
<b>1.4</b>	Minimice el ruido y la vibración	¿Cuenta con medidas de mitigación de	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	
				<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	

				ruido y participa la comunidad en su comprensión?	<b>A</b>	Evaluar los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad	Evaluar los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad	Evaluar los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad	Evaluar los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad	Evaluar los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad
					<b>B</b>	Medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)	Medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)	Medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)	Medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)	Medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)
					<b>C</b>	-	No exceder los niveles de ruido objetivo	No exceder los niveles de ruido objetivo	No exceder los niveles de ruido objetivo	No exceder los niveles de ruido objetivo
					<b>D</b>	-	-	Participación de la comunidad en la identificación de impactos	Participación de la comunidad en la identificación de impactos	Participación de la comunidad en la identificación de impactos
					<b>E</b>	-	-	-	Medidas de mitigación suficientes para ser tolerable	Medidas de mitigación suficientes para no ser percibido
					<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>
						<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>14</b>
<b>M O V I L I D A D</b>	<b>1.5</b>	Mejorar la movilidad y el acceso de la comunidad	¿Cumple con las normas y cuenta con aportes de la comunidad? ¿Conecta comunidades?	<b>A</b>	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes	El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes
				<b>B</b>	Cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas	Cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas	Cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas	Cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas	Cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas	
				<b>C</b>	-	Reduce la congestión, la distancia recorrida y la siniestralidad	Reduce la congestión, la distancia recorrida y la siniestralidad	Reduce la congestión, la distancia recorrida y la siniestralidad	Reduce la congestión, la distancia recorrida y la siniestralidad	

				<b>D</b>	-	-	Evaluación de la disponibilidad, viabilidad y uso de opciones de transporte activo o masivo	Evaluación de la disponibilidad, viabilidad y uso de opciones de transporte activo o masivo	Evaluación de la disponibilidad, viabilidad y uso de opciones de transporte activo o masivo
				<b>E</b>	-	-	-	Ha considerado a largo plazo las necesidades de movilidad y acceso (flujos de tráfico)	Ha considerado a largo plazo las necesidades de movilidad y acceso (flujos de tráfico)
				<b>F</b>	-	-	-	-	Restaura conexiones mejorando la infraestructura de transporte existente
<b>1.6</b>	Fomentar el transporte sostenible	¿Proporciona un acceso, fomenta opciones de transporte y cuenta con una estrategia de integración?	<del><b>PUNTAJE DETALLE</b></del>	-	<b>A</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	
				-	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	
			<b>A</b>	-	Plano que muestra la proximidad peatonal a las zonas de transporte	Plano que muestra la proximidad peatonal a las zonas de transporte	Plano que muestra la proximidad peatonal a las zonas de transporte	Plano que muestra la proximidad peatonal a las zonas de transporte	
			<b>B</b>	-	-	Fomentar las opciones de transporte activo, compartido y/o masivo (accesibilidad peatonal , red de ciclovías, refugios cubiertas o pasarelas)	Fomentar las opciones de transporte activo, compartido y/o masivo (accesibilidad peatonal , red de ciclovías, refugios cubiertas o pasarelas)	Fomentar las opciones de transporte activo, compartido y/o masivo (accesibilidad peatonal , red de ciclovías, refugios cubiertas o pasarelas)	
			<b>C</b>	-	-	-	Programas destinados a fomentar el transporte activo o compartido (usos	Programas destinados a fomentar el transporte activo o compartido	

									de bicicletas, viajes compartidos)	(usos de bicicletas, viajes compartidos)
				<b>D</b>	-	-	-	-	-	Rehabilita caminos no utilizados o desconectados
	<b>1.7</b>	Mejorar el acceso y señalización	¿Se ha implementado la señalización, minimiza los impactos y tiene un impacto positivo o transformador?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>-</b>
				<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>-</b>		
				<b>A</b>	Planes de acceso y salida rutas para el personal de emergencia, usuarios y ocupantes	Planes de acceso y salida rutas para el personal de emergencia, usuarios y ocupantes	Planes de acceso y salida rutas para el personal de emergencia, usuarios y ocupantes	Planes de acceso y salida rutas para el personal de emergencia, usuarios y ocupantes	-	
				<b>B</b>	-	Protege sitios sensibles cercanos con técnicas de señalización	Protege sitios sensibles cercanos on técnicas de señalización	Protege sitios sensibles cercanos con técnicas de señalización	-	
				<b>C</b>	-	-	Permite al público acceder a servicios de emergencia y circulación regular de vehículos	Permite al público acceder a servicios de emergencia y circulación regular de vehículos	-	
				<b>D</b>	-	-	-	Impacto transformador en la comunidad (genera áreas aseguradas)	-	
							<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>
<b>COMUNIDAD</b>	<b>1.8</b>	Avanzar en la equidad y la justicia social	¿Fomenta la equidad, determina los impactos y beneficios o corrige una injusticia histórica?	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>18</b>		
				<b>A</b>	Participación de las partes interesadas (pueblos soberanos, indígenas)	Participación de las partes interesadas (pueblos soberanos, indígenas)	Participación de las partes interesadas (pueblos soberanos, indígenas)	Participación de las partes interesadas (pueblos soberanos, indígenas)	Participación de las partes interesadas (pueblos soberanos, indígenas)	

				<b>B</b>	Evaluación de impactos sociales directos y actividades asociadas	Evaluación de impactos sociales directos y actividades asociadas	Evaluación de impactos sociales directos y actividades asociadas	Evaluación de impactos sociales directos y actividades asociadas	Evaluación de impactos sociales directos y actividades asociadas
				<b>C</b>	Compromisos en materia de equidad y justicia (no discriminación, inclusión y equidad salarial)	Compromisos en materia de equidad y justicia (no discriminación, inclusión y equidad salarial)	Compromisos en materia de equidad y justicia (no discriminación, inclusión y equidad salarial)	Compromisos en materia de equidad y justicia (no discriminación, inclusión y equidad salarial)	Compromisos en materia de equidad y justicia (no discriminación, inclusión y equidad salarial)
				<b>D</b>	-	Programas para abordar los impactos sociales (evitación, minimización, restauración y compensación)	Programas para abordar los impactos sociales (evitación, minimización, restauración y compensación)	Programas para abordar los impactos sociales (evitación, minimización, restauración y compensación)	Programas para abordar los impactos sociales (evitación, minimización, restauración y compensación)
				<b>E</b>	-	-	Distribución equitativa de los beneficios e impactos entre las comunidades	Distribución equitativa de los beneficios e impactos entre las comunidades	Distribución equitativa de los beneficios e impactos entre las comunidades
				<b>F</b>	-	-	-	Analizó las barreras para la inclusión y participación de las comunidades	Analizó las barreras para la inclusión y participación de las comunidades
				<b>G</b>	-	-	-	-	Mejora la infraestructura o servicios a comunidades históricamente desatendidas
<b>1.9</b>	Preservar los recursos históricos y culturales	¿Identifica los recursos históricos y culturales y cuenta con estrategias para protegerlos?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>		-	<b>A+B</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>
					-	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
			<b>A</b>	-	Reuniones con la comunidad y agencias reguladoras para identificar los	Reuniones con la comunidad y agencias reguladoras para identificar los	Reuniones con la comunidad y agencias reguladoras para identificar los	Reuniones con la comunidad y agencias reguladoras para identificar los	

					recursos históricos y culturales	recursos históricos y culturales	recursos históricos y culturales	recursos históricos y culturales
			<b>B</b>	-	Planos de ubicación y diseño para mitigar impactos	Planos de ubicación y diseño para mitigar impactos	Planos de ubicación y diseño para mitigar impactos	Planos de ubicación y diseño para mitigar impactos
			<b>C</b>	-	-	Identificación de los recursos históricos/culturales no incluidos en registros históricos	Identificación de los recursos históricos/culturales no incluidos en registros históricos	Identificación de los recursos históricos/culturales no incluidos en registros históricos
			<b>D</b>	-	-	Trabajo con las partes interesadas para tener un enfoque sensible	Trabajo con las partes interesadas para tener un enfoque sensible	Trabajo con las partes interesadas para tener un enfoque sensible
			<b>E</b>	-	-	-	El proyecto evita todos los recursos históricos/culturales para preservarlos o protegerlos	El proyecto evita todos los recursos históricos/culturales para preservarlos o protegerlos
			<b>F</b>	-	-	-	-	Mejora o restaura las áreas amenazadas o recursos históricos/culturales degradados
<b>1.10</b>	Mejorar el espacio y confort público	¿Ha evaluado los impactos en los espacios públicos, existe aceptación y genera impactos positivos?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D</b>
				<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>14</b>
			<b>A</b>	Estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes	Estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes	Estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes	Estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes	Estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes



					proceso colaborativo interdisciplinario	proceso colaborativo interdisciplinario	proceso colaborativo interdisciplinario			
				<b>C</b>	-	-	Reuniones periódicas interdisciplinarias para alcanzar los objetivos de sostenibilidad	Reuniones periódicas interdisciplinarias para alcanzar los objetivos de sostenibilidad	-	
				<b>D</b>	-	-	-	Los objetivos incluyen fases posteriores a la ejecución	-	
				<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	
					<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	
			¿Ha identificado las partes interesadas y ejecutados sus compromisos y se prioriza los problemas de la comunidad?	<b>A</b>	Identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente	Identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente	Identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente	Identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente	Identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente	
				<b>B</b>	Plan y monitoreo de participación de las partes interesadas	Plan y monitoreo de participación de las partes interesadas	Plan y monitoreo de participación de las partes interesadas	Plan y monitoreo de participación de las partes interesadas	Plan y monitoreo de participación de las partes interesadas	
				<b>C</b>	-	Participación de un líder de equipo y/o un gerente publico	Participación de un líder de equipo y/o un gerente publico	Participación de un líder de equipo y/o un gerente publico	Participación de un líder de equipo y/o un gerente publico	
				<b>D</b>	-	-	La participación de la comunidad sirvió como retroalimentación	La participación de la comunidad sirvió como retroalimentación	La participación de la comunidad sirvió como retroalimentación	
				<b>E</b>	-	-	-	Identifica nuevos problemas	Identifica nuevos problemas	
				<b>F</b>	-	-	-	-	Determinar la interdependencia de intereses de las partes interesadas	
						<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	-
<b>P</b>	<b>2.4</b>	Establecer un		¿Se asignan		<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	-



		<b>L A N I F I C A C I O N</b>	Plan de Gestión de Sostenibilidad	responsabilidades , se ha desarrollado una gestión en sostenibilidad?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	-
					<b>A</b>	Los roles se asignan a miembros clave del proyecto.	Los roles se asignan a miembros clave del proyecto.	Los roles se asignan a miembros clave del proyecto.	Los roles se asignan a miembros clave del proyecto.	-
					<b>B</b>	Plan de gestión de la sostenibilidad	Plan de gestión de la sostenibilidad	Plan de gestión de la sostenibilidad	Plan de gestión de la sostenibilidad	-
					<b>C</b>	-	Identifica prioridades, evalúa el progreso y hace ajustes para mejorar	Identifica prioridades, evalúa el progreso y hace ajustes para mejorar	Identifica prioridades, evalúa el progreso y hace ajustes para mejorar	-
					<b>D</b>	-	-	Informes de progreso sobre el cumplimiento de las metas y objetivos	Informes de progreso sobre el cumplimiento de las metas y objetivos	-
					<b>E</b>	-	-	-	El plan se adapta a cambios potenciales	-
					<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	-
						<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	-
<b>E C O N Ó M I C O</b>	<b>E C O N O M Í A</b>	<b>2.5</b>	Estimular la prosperidad económica y el desarrollo	¿Estimula la prosperidad económica y aumenta la calidad de los servicios de infraestructura?	<b>A</b>	Generación de puestos de trabajo y determinación del impacto en la economía local	Generación de puestos de trabajo y determinación del impacto en la economía local	Generación de puestos de trabajo y determinación del impacto en la economía local	Generación de puestos de trabajo y determinación del impacto en la economía local	-
					<b>B</b>	Mejora la capacidad operativa de los negocios y cuenta con actas que confirman la satisfacción de los involucrados	Mejora la capacidad operativa de los negocios y cuenta con actas que confirman la satisfacción de los involucrados	Mejora la capacidad operativa de los negocios y cuenta con actas que confirman la satisfacción de los involucrados	Mejora la capacidad operativa de los negocios y cuenta con actas que confirman la satisfacción de los involucrados	-



<b>G N A C I Ó N</b>  <b>D E</b>  <b>R E C U R S O S</b>	<b>E R I A L E S</b>	sostenible	sostenibles de adquisiciones?	<b>A</b>	Existe un programa de adquisiciones sostenibles, realiza compras sostenibles y selecciona proveedores que implementen prácticas sustentables	Existe un programa de adquisiciones sostenibles, realiza compras sostenibles y selecciona proveedores que implementen prácticas sustentables	Existe un programa de adquisiciones sostenibles, realiza compras sostenibles y selecciona proveedores que implementen prácticas sustentables	Existe un programa de adquisiciones sostenibles, realiza compras sostenibles y selecciona proveedores que implementen prácticas sustentables	-	
					<b>B</b>	El 5% de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones sostenibles	El 15% de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones sostenibles	El 25% de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones sostenibles	El 50% de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones sostenibles	-
		<b>3.2</b>	Usa materiales reciclados	¿En qué medida el equipo del proyecto ha utilizado materiales reciclados?		<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
					<b>4</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	-
		<b>A</b>	El 5% de los materiales o estructuras son reutilizados o reciclados	El 15% de los materiales o estructuras son reutilizados o reciclados	El 25% de los materiales o estructuras son reutilizados o reciclados	El 50% de los materiales o estructuras son reutilizados o reciclados	-			
			<b>A+B</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-		
		<b>A</b>						Plan operativo de gestión de residuos y desvío/reciclado de los desechos del proyecto.	Plan operativo de gestión de residuos y desvío/reciclado de los desechos del proyecto.	Plan operativo de gestión de residuos y desvío/reciclado de los desechos del proyecto.
			<b>B</b>	El 25% de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización	El 50% de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización	El 75% de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización	El 95% de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización	-		
		<b>3.3</b>		Reducir el desperdicio de construcción	¿Cuenta con un plan de gestión para disminuir y eliminar los residuos durante la construcción?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>
			<b>4</b>				<b>7</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-
		<b>3.4</b>	Equilibrar el	¿Se equilibra el	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	-
						<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	-

		movimiento de tierras en el sitio	corte y relleno para reducir el material excavado?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>
				<b>A</b>	El material excavado eliminado y/o el material de préstamo no excede el 70 % del movimiento de tierras. o el 100 % del material de relleno y excavación se obtienen en un radio de 40 km del sitio.	El material excavado eliminado y/o el material de préstamo no excede el 50 % del movimiento de tierras. o el 100 % del material de relleno y excavación se obtienen en un radio de 16 km del sitio	El material excavado eliminado y/o el material de préstamo no excede el 20 % del movimiento de tierras. o el 100 % del material de relleno y excavación se obtienen en un radio de 8 km del sitio	No se realiza eliminación ni traslado de relleno. Todo el material de excavación se reutiliza.	
<b>E N E R G Í A</b>	<b>3.5</b>	Reducir el consumo de energía durante la construcción	¿Ha planificado reducir el consumo de energía durante la construcción?	<del><b>PUNTAJE DETALLE</b></del>	<b>A</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>-</b>
					<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
				<b>A</b>	Revisa el plan para identificar el potencial de reducir el consumo de energía	Revisa el plan para identificar el potencial de reducir el consumo de energía	Revisa el plan para identificar el potencial de reducir el consumo de energía	Revisa el plan para identificar el potencial de reducir el consumo de energía	-
	<b>B</b>	-	Implementa por lo menos dos (2) estrategias de reducción de energía.	Implementa por lo menos cuatro (4) estrategias de reducción de energía.	Implementa por lo menos seis (6) estrategias de reducción de energía.	-			
	<b>3.6</b>	Usar energía renovable	¿En qué medida el proyecto cumple con los requisitos de electricidad o utiliza fuentes renovables?	<del><b>PUNTAJE DETALLE</b></del>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
				<b>A</b>	Cubre el 5% de las necesidades energéticas con recursos renovables	Cubre el 15% de las necesidades energéticas con recursos renovables	Cubre el 30% de las necesidades energéticas con recursos renovables	Cubre el 50% de las necesidades energéticas con recursos renovables	Genera una cantidad neta positiva de energía renovable
<b>A G U</b>	<b>3.7</b>	Preservar los recursos hídricos	¿Ha realizado una evaluación de la cuenca y ha	<del><b>PUNTAJE DETALLE</b></del>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>
					<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>

		<b>A</b>		estimado el consumo de agua y generación de aguas residuales?	<b>A</b>	Estudios de cuencas hidrográficas	Estudios de cuencas hidrográficas	Estudios de cuencas hidrográficas	Estudios de cuencas hidrográficas	Estudios de cuencas hidrográficas
					<b>B</b>	Cálculos del uso de agua	Cálculos del uso de agua	Cálculos del uso de agua	Cálculos del uso de agua	Cálculos del uso de agua
					<b>C</b>	-	Identificar formas indirectas de afectación a los recursos hídricos	Identificar formas indirectas de afectación a los recursos hídricos	Identificar formas indirectas de afectación a los recursos hídricos	Identificar formas indirectas de afectación a los recursos hídricos
					<b>D</b>	-	-	El uso de agua no impacta en la cantidad y disponibilidad de los suministros de agua	El uso de agua no impacta en la cantidad y disponibilidad de los suministros de agua	El uso de agua no impacta en la cantidad y disponibilidad de los suministros de agua
					<b>E</b>	-	-	-	Forma parte de un plan hidrológico a nivel de cuenca hidrográfica o un plan hidrológico regional	Forma parte de un plan hidrológico a nivel de cuenca hidrográfica o un plan hidrológico regional
					<b>F</b>	-	-	-	-	Impacto neto positivo a la cuenca en términos de cantidad y disponibilidad de agua
					<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B</b>	-
						<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	-
		<b>3.8</b>	Reducir el consumo de agua durante la construcción	¿Ha realizado la planificación para reducir el consumo de agua durante la construcción?	<b>A</b>	Análisis para reducir el consumo de agua	Análisis para reducir el consumo de agua	Análisis para reducir el consumo de agua	Análisis para reducir el consumo de agua	-
					<b>B</b>	Al menos una estrategia de conservación de agua potable está implementada	Al menos tres estrategias de conservación de agua potable está implementada	Al menos cinco estrategias de conservación de agua potable está implementada	No se consume agua potable excepto para consumo humano e higiene	-

<b>A M B I E N T A L</b>	<b>M U N D O N A T U R A L</b>	<b>E M P L A Z A M I E N T O</b>	<b>4.1</b>	Preservar sitios de alto valor ecológicos	¿Ha identificado áreas de alto valor ecológico, ha mitigado impactos, protege o evita perturbar las áreas?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b> 2	<b>A+B</b> 6	<b>A+C</b> 12	<b>(A+C+D) / E</b> 16	<b>A+C+D+F</b> 22
						<b>A</b>	Investigación realizada para identificar áreas de alto valor ecológico	Investigación realizada para identificar áreas de alto valor ecológico	Investigación realizada para identificar áreas de alto valor ecológico	Investigación realizada para identificar áreas de alto valor ecológico	Investigación realizada para identificar áreas de alto valor ecológico
						<b>B</b>	Plan de mitigación de impactos enfocado a la evitación, minimización, restauración, y compensación	Plan de mitigación de impactos enfocado a evitar perturbar el 100% de las áreas	-	-	-
						<b>C</b>	-	-	Evita o no perturba el 100% de las áreas de alto valor ecológico	Evita o no perturba el 100% de las áreas de alto valor ecológico	Evita o no perturba el 100% de las áreas de alto valor ecológico
						<b>D</b>	-	-	-	Cuenta con una zona de protección	Cuenta con una zona de protección
						<b>E</b>	-	-	-	Está ubicado intencionalmente para evitar áreas de alto valor ecológico	-
						<b>F</b>	-	-	-	-	Mejora o restaura un área de alto valor ecológico
						<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B+C</b> 2	<b>A+B+C</b> 5	<b>A+B+C</b> 10	<b>(A+B+C) / D</b> 16	<b>A+B+C+E</b> 20
			<b>A</b>	Mapa de humedales y aguas superficiales	Mapa de humedales y aguas superficiales	Mapa de humedales y aguas superficiales	Mapa de humedales y aguas superficiales	Mapa de humedales y aguas superficiales			
			<b>B</b>	Establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los	Establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los	Establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los	Establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los	Establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los			

					cuerpos de agua	cuerpos de agua	los cuerpos de agua	cuerpos de agua	cuerpos de agua
				<b>C</b>	Proporciona una zona de amortiguamiento con un ancho mínimo de 15 m y alrededor de al menos el 90%	Zona de amortiguamiento de 30 m de ancho y cubre todos los humedales y superficies de agua	Zona de amortiguamiento de 45 m de ancho y cubre todos los humedales y superficies de agua	Zona de amortiguamiento de 60 m de ancho y cubre todos los humedales y superficies de agua	Zona de amortiguamiento de 60 m de ancho y cubre todos los humedales y superficies de agua
				<b>D</b>	-	-	-	Ubicación estratégica intencional para evitar humedales y aguas superficiales	-
				<b>E</b>	-	-	-	-	Devolver a su estado natural los sitios perturbados dentro de la zona de amortiguamiento
				<b>PUNTAJE DETALLE</b>	-	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C</b>	<b>(A+B) / D</b>	<b>A+B+E</b>
				<b>A</b>	-	Estudio de una entidad gubernamental que designe áreas de tierras de cultivo	Estudio de una entidad gubernamental que designe áreas de tierras de cultivo	Estudio de una entidad gubernamental que designe áreas de tierras de cultivo	Estudio de una entidad gubernamental que designe áreas de tierras de cultivo
				<b>B</b>	-	Menos del 10% son tierras de cultivo que han sido perturbadas	Menos del 5% son tierras de cultivo que han sido perturbadas	Evita perturbar cualquier tierra de cultivo	Evita perturbar cualquier tierra de cultivo
				<b>C</b>	-	Terrenos agrícolas perturbados temporalmente por impactos de la construcción se restauran sin disminuir su capacidad	Terrenos agrícolas perturbados temporalmente por impactos de la construcción se restauran sin disminuir su capacidad	-	-
<b>4.3</b>	Preservar tierras agrícolas de primera	¿Ha identificado suelos de cultivo, protege o ha mitigado los impactos y preserva los suelos de cultivo?							

				<b>D</b>	-	-	-	Ubicación estratégica para evitar las áreas de cultivo	-	
				<b>E</b>	-	-	-	-	Restaura las tierras de cultivo previamente perturbadas	
	<b>4.4</b>	Preservar la tierra no desarrollada	¿Ha devuelto las áreas desarrolladas a una condición que apoya el espacio abierto natural?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A+B</b>	
						<b>3</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
					<b>A</b>	Al menos el 25% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada	Al menos el 50% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada	Al menos el 75% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada	Al menos el 100% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada	Al menos el 100% del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada
					<b>B</b>	-	-	-	-	Restaura áreas desarrolladas abandonadas y las devuelve a su estado natural
<b>C O N S E R V A C I O N</b>	<b>4.5</b>	Proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	¿Ha determinado el potencial de contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas durante la construcción?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	
					<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	
				<b>A</b>	Estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos	Estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos	Estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos	Estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos	Estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos	
				<b>B</b>	Sistemas de desviación de derrames y fugas, planes de prevención de derrames y limpieza y evita nuevas vías de contaminación	Sistemas de desviación de derrames y fugas, planes de prevención de derrames y limpieza y evita nuevas vías de contaminación	Sistemas de desviación de derrames y fugas, planes de prevención de derrames y limpieza y evita nuevas vías de contaminación	Sistemas de desviación de derrames y fugas, planes de prevención de derrames y limpieza y evita nuevas vías de contaminación	Sistemas de desviación de derrames y fugas, planes de prevención de derrames y limpieza y evita nuevas vías de contaminación	



					<b>C</b>	-	Planificación para reducir el riesgo de degradación de la calidad de las aguas	Planificación para reducir el riesgo de degradación de la calidad de las aguas	Planificación para reducir el riesgo de degradación de la calidad de las aguas	Planificación para reducir el riesgo de degradación de la calidad de las aguas								
					<b>D</b>	-	-	Programas de monitoreo de fuentes contaminantes.	Programas de monitoreo de fuentes contaminantes.	Programas de monitoreo de fuentes contaminantes.								
					<b>E</b>	-	-	-	Eliminación de al menos una fuente de sustancias peligrosas y/o contaminantes	Eliminación de al menos una fuente de sustancias peligrosas y/o contaminantes								
					<b>F</b>	-	-	-	-	Restauración de sistemas naturales o eliminar contaminantes								
					<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C</b>	<b>(A+B+C) / D</b>	<b>A+B+C+E</b>								
						<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>14</b>								
<b>E</b>	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>L</b>	<b>O</b>	<b>G</b>	<b>Í</b>	<b>A</b>	<b>4.6</b>	Mantener las funciones de la llanura aluvial	¿Identifica el modelo de diseño de inundación, preserva las zonas con vegetación y mitiga los impactos?	<b>A</b>	Diseño en función de la frecuencia de inundación respecto al proyecto	Diseño en función de la frecuencia de inundación respecto al proyecto	Diseño en función de la frecuencia de inundación respecto al proyecto	Diseño en función de la frecuencia de inundación respecto al proyecto	Diseño en función de la frecuencia de inundación respecto al proyecto
													<b>B</b>	Mantiene al menos el 75% del área vegetal dentro de llanura aluvial	Mantiene al menos el 85% del área vegetal dentro de llanura aluvial	Mantiene al menos el 95% del área vegetal dentro de llanura aluvial	Mantiene al menos el 100% del área vegetal dentro de llanura aluvial	Evita el proyecto desarrollarse dentro de la planicie de inundación.
													<b>C</b>	-	Mitiga los impactos en las funciones de las llanuras aluviales	Mitiga los impactos en las funciones de las llanuras aluviales	Mitiga los impactos en las funciones de las llanuras aluviales	Mitiga los impactos en las funciones de las llanuras aluviales
													<b>D</b>	-	-	-	Evita la llanura aluvial	-
													<b>E</b>	-	-	-	-	Remueve estructuras para devolver la llanura aluvial a



<b>C I A</b>				<b>C</b>	Planes de mitigación en material (usar menos) , desperdicio o transporte (material local) que genera emisiones en al menos 5%	Planes de mitigación en material (usar menos) , desperdicio o transporte (material local) que genera emisiones en al menos 15%	Planes de mitigación en material (usar menos) , desperdicio o transporte (material local) que genera emisiones en al menos 30%	Planes de mitigación en material (usar menos) , desperdicio o transporte (material local) que genera emisiones en al menos 50%	-
	<b>5.2</b>	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	¿Ha estimado las emisiones, monitoreo continuo o ha eliminado el impacto de una fuente contaminante?	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>
				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	
<b>A</b>				Cumple con las normas y reglamentos mínimos	Cumple con las normas y reglamentos mínimos	Cumple con las normas y reglamentos mínimos	Cumple con las normas y reglamentos mínimos	Cumple con las normas y reglamentos mínimos	
<b>B</b>				Implementación de estrategias	Implementación de mejores sistemas de control	Niveles de contaminación son muy bajos o dentro del percentil 95	Eliminación de fuentes contaminantes como parte del diseño o uso de alternativa no contaminante	Eliminación de fuentes contaminantes como parte del diseño o uso de alternativa no contaminante	
<b>C</b>				-	Monitoreo continuo	Monitoreo continuo	Monitoreo continuo	Monitoreo continuo	
<b>D</b>				-	-	Evaluar impacto los compuestos orgánicos volátiles y su mitigación	Evaluar impacto los compuestos orgánicos volátiles y su mitigación (cero emisiones)	Evaluar impacto los compuestos orgánicos volátiles y su mitigación (cero emisiones)	
<b>E</b>				-	-	-	-	Eliminación de fuentes existentes de contaminantes	
<b>R E S I L E N C</b>	<b>5.3</b>	Evaluar la vulnerabilidad al cambio climático	¿Ha determinado amenazas al proyecto y sus alrededores?¿Ha determinado la vulnerabilidad?¿Ha determinado interdependencia	<b>PUNTAJE DETALLE</b>	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	<b>A+B+C+D+E</b>	-
					<b>8</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	-
				<b>A</b>	Análisis de amenazas /peligros existentes debido al cambio	Análisis de amenazas /peligros existentes debido al cambio	Análisis de amenazas /peligros existentes debido al cambio	Análisis de amenazas /peligros existentes debido al cambio	-

I A		s ?		climático	climático	cambio climático	climático		
			<b>B</b>	Identificación de las vulnerabilidades al cambio climático	Identificación de las vulnerabilidades al cambio climático	Identificación de las vulnerabilidades al cambio climático	Identificación de las vulnerabilidades al cambio climático	-	
			<b>C</b>	-	Mapeo de las interdependencias con el sistema de infraestructura	Mapeo de las interdependencias con el sistema de infraestructura	Mapeo de las interdependencias con el sistema de infraestructura	-	
			<b>D</b>	-	-	Mapeo de las interdependencias entre el proyecto y sistemas comunitarios (servicios)	Mapeo de las interdependencias entre el proyecto y sistemas comunitarios (servicios)	-	
			<b>E</b>	-	-	-	Compartir públicamente los hallazgos en relación a amenazas climáticas	-	
	5.4	Establecer objetivos y estrategias de resiliencia	¿Ha desarrollado el equipo del proyecto la gestión de riesgos? ¿Se ha involucrado a las partes interesadas clave?	<del>PUNTAJE DETALLE</del>	-	<b>A+B</b>	<b>A+B+C</b>	<b>A+B+C+D</b>	-
					-	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	-
				<b>A</b>	-	Identificar los objetivos de la evaluación de riesgos.	Identificar los objetivos de la evaluación de riesgos.	Identificar los objetivos de la evaluación de riesgos.	-
				<b>B</b>	-	Evaluación de riesgos	Evaluación de riesgos	Evaluación de riesgos	-
				<b>C</b>	-	-	Promover la participación de las partes interesadas en las metas y estrategias de resiliencia	Promover la participación de las partes interesadas en las metas y estrategias de resiliencia	-
		<b>D</b>	-	-	-	Alinear los objetivos de resiliencia del	-		

								proyecto con los objetivos y planes de resiliencia de la comunidad/región	
<b>PUNTAJE MÁXIMO TOTAL</b>									<b>584</b>
<b>NIVEL DE CERTIFICACIÓN</b>					<b>PORCENTAJE MÍNIMO DE PUNTOS</b>				<b>PUNTAJE MÍNIMO</b>
VERIFICADO					20%				≥117
SILVER					30%				≥175
GOLD					40%				≥234
PLATINUM					50%				≥292

## Anexo 6 Cuestionario de investigación

### TÍTULO: Método de Gestión para la Evaluación del Desempeño Sostenible en Carreteras Nacionales

Estimado participante le solicito la mayor sinceridad en sus respuestas. Se garantiza la confidencialidad en la presentación de los resultados para cumplir con los objetivos planteados en la presente investigación.

**INSTRUCCIÓN:** Se presenta 35 preguntas, solicitándole a usted marcar con una “X” la(s) respuesta(s) que considere adecuada(s). Además, se pide contestar todas las preguntas, por lo que se sugiere lea usted detenidamente.

**Importante:** Para una respuesta válida, se deberá **marcar consecutivamente** hasta la alternativa que se tenga implementada. Ej.: Si se **cumple hasta** la alternativa "d", se deberá **cumplir además** con las alternativas "a", "b" y "c". Por lo tanto, se marcará a, b, c y d, **sin de dejar de marcar ninguna**. De no cumplir con la alternativa siguiente "e", debe pasar a la siguiente pregunta).

<i>1. ¿Identifica los impactos negativos, cuenta con planes y considera los aportes de la comunidad?</i>	
	a. El proyecto identifica las necesidades, objetivos y problemas de la comunidad.
	b. El proyecto tiene una visión orientada a satisfacer las necesidades de la comunidad.
	c. El proyecto categoriza los impactos negativos y positivos.
	d. El proyecto incorpora los aportes de la comunidad mediante reuniones y comunicaciones
	e. El proyecto cuenta con estrategias de mitigación de los impactos negativos
	f. El proyecto cuenta con aportes y acuerdos con la comunidad
	g. El proyecto identifica los impactos a largo plazo que puedan afectar las necesidades de la comunidad
<i>2. ¿Realiza acciones de acuerdo a la norma, mejora el confort de los afectados y ha identificado mejoras?</i>	
	a. El proyecto cumple con las normas y leyes de salud y seguridad
	b. El proyecto registra mediante documentos las acciones realizadas más allá de lo que indica la norma.
	c. El proyecto toma acciones de mejora en el entorno inmediato (Ej. pasarelas elevadas para peatones, iluminación mejorada, líneas de visión de tráfico despejadas, etc.)
	d. El proyecto identifica mejoras (reducción de la contaminación, acceso a servicios de salud, etc.)
	e. El proyecto cuenta con mapas de riesgo y medidas de mitigación equitativas
	f. El proyecto proporciona servicios de infraestructura necesaria para resolver/reducir los impactos negativos inminentes en salud y seguridad fuera de los límites del proyecto. Ej. Estructuras en riesgo de colapso, no disponible o fuera de funcionamiento.
<i>3. ¿Monitorea y mejora la salud y la seguridad e incluye capacitaciones para el personal?</i>	
	a. El proyecto cuenta con programas/requisitos que garantizan un alto nivel de seguridad de sus subcontratistas
	b. El proyecto implementa acciones correctivas, revisión de incidentes y acciones disciplinarias
	c. El proyecto realiza capacitaciones en seguridad y salud para tareas generales o específicas
	d. El proyecto cuenta con un Plan de seguridad y salud

	e. El proyecto cuenta con Programas de salud (exámenes, vacunas, etc.)		
<i>4. ¿Cuenta con medidas de mitigación de ruido y participa la comunidad en su comprensión?</i>			
	a. El proyecto evalúa los impactos del ruido operacional en el entorno de la comunidad		
	b. El proyecto cuenta con medidas de mitigación de ruido (evitación, reducción, compensación)		
	c. El proyecto no excede los niveles de ruido objetivo		
	d. La comunidad participa en la identificación de impactos		
	e. Las medidas de mitigación del proyecto reducen el ruido a un nivel:		
	Tolerable		No perceptible
<i>5. ¿Cumple con las normas y cuenta con aportes de la comunidad? ¿Conecta comunidades?</i>			
	a. El proyecto demuestra coherencia con las normas de transporte existentes.		
	b. El proyecto cuenta con aportes de la comunidad y partes interesadas con respecto a movilidad y acceso mediante informes, memorandos, actas o reuniones.		
	c. El proyecto reduce la congestión, la distancia recorrida y la siniestralidad		
	d. El proyecto evalúa con la comunidad la viabilidad de ampliar opciones de transporte (activo o masivo).		
	e. El proyecto ha considerado el flujo de tráfico a largo plazo		
	f. El proyecto crea conexiones o reconexiones entre las comunidades.		
<i>6. ¿Proporciona un acceso, fomenta opciones de transporte y cuenta con una estrategia de integración?</i>			
	a. El proyecto cuenta con un plano que muestra la proximidad peatonal a las zonas de transporte		
	b. El proyecto fomenta las opciones de transporte activo, compartido o masivo (accesibilidad peatonal, ciclovías, cubiertas)		
	c. El proyecto cuenta con programas y/o instalaciones destinados a fomentar el transporte activo, compartido o masivo (bicicletas compartidas, viajes compartidos, tarifas subsidiadas para transporte masivo)		
	d. El proyecto rehabilita caminos no utilizados o desconectados		
<i>7. ¿Se ha implementado la señalización, minimiza los impactos y tiene un impacto positivo o transformador?</i>			
	a. El proyecto cuenta con planes de acceso y salida para el personal, usuarios y ocupantes		
	b. El proyecto protege sitios sensibles cercanos con técnicas de señalización		
	c. El proyecto permite al público acceder a servicios de emergencia y facilita la circulación regular de vehículos		
	d. El proyecto tiene impacto transformador en la comunidad (ej. Reemplaza áreas propensas a la delincuencia por espacios seguros)		
<i>8. ¿Fomenta la equidad, determina los impactos y beneficios o corrige una injusticia histórica?</i>			
	a. En el proyecto participan las partes interesadas de manera temprana e informada para una relación de respeto mutuo con autonomía de la comunidad (pueblos soberanos, indígenas).		
	b. El proyecto evalúa impactos sociales directos y actividades asociadas		
	c. Los miembros clave del proyecto asumen compromisos con la equidad y la justicia social (no discriminación, inclusión, equidad salarial, etc.) mediante documentación de políticas corporativas.		
	d. El proyecto cuenta con programas para abordar los impactos sociales		
	e. El proyecto distribuye equitativamente los beneficios e impactos entre las comunidades		

	f. El proyecto identificó, analizó y abordó las barreras para la inclusión y fomenta la participación de las comunidades.				
	g. El proyecto mejora la infraestructura o servicios a comunidades históricamente desatendidas				
<i>9. ¿Identifica los recursos históricos y culturales y cuenta con estrategias para protegerlos?</i>					
	a. El proyecto realiza reuniones con la comunidad y agencias reguladoras para identificar los recursos históricos y culturales.				
	b. El proyecto cuenta con planos de ubicación y diseño para mitigar impactos				
	c. El proyecto identifica los recursos históricos/culturales no incluidos en los registros ( identificados durante la construcción)				
	d. El proyecto trabaja con las partes interesadas para tener un enfoque sensible				
	e. El proyecto evita todos los recursos históricos/culturales				
	f. El proyecto restaura los recursos históricos/culturales degradados				
<i>10. ¿Ha evaluado y genera impactos positivos en los espacios públicos?</i>					
	a. El proyecto cuenta con estrategias de mitigación de impactos al espacio público o servicios existentes				
	b. En el proyecto participan las partes interesadas mediante cartas, memorandos y reuniones para abordar cuestiones de espacios públicos y servicios.				
	c. El proyecto cuenta con la aprobación de las partes interesadas para abordar los impactos al espacio público.				
	d. El proyecto restaura un espacio público y/o servicio. Ej. parques, plazas, senderos, refugios de vida silvestre, calles, aceras, etc.				
	<b>Mejora un espacio público y/o servicio</b>		<b>Crea un nuevo espacio público y/o servicio</b>		<b>Restaura un espacio público y/o servicio</b>
<i>11. ¿Aborda los problemas sociales, ambientales, económicos y cuenta con un programas de sostenibilidad?</i>					
	a. El proyecto cuenta con compromisos para abordar problemas sociales, ambientales y económicos				
	b. El proyecto cuenta con Políticas de Sostenibilidad				
	c. El proyecto realiza informes o reuniones de sostenibilidad				
	d. El proyecto cuenta con el respaldo de una organización o programa internacional de sostenibilidad				
<i>12. ¿Realiza reuniones colaborativas y qué medida se ha mejorado el desempeño de la sostenibilidad?</i>					
	a. El proyecto realiza una reunión inicial interdisciplinaria para definir los objetivos de sostenibilidad				
	b. El proyecto muestra mejoras del desempeño sostenible como resultado de la colaboración interdisciplinaria				
	c. El proyecto realiza reuniones periódicas de sostenibilidad				
	d. El proyecto incorpora consideraciones que mejorará el desempeño de la sostenibilidad en las fases posteriores a la construcción y/o fases de mantenimiento.				
<i>13. ¿Ha identificado a los interesados, ejecutado compromisos y priorizado los problemas de la comunidad?</i>					
	a. El proyecto identifica las partes interesadas y las prioriza equitativamente				
	b. El proyecto cuenta con un plan y monitoreo de participación de los interesados				



	c. El proyecto cuenta con la participación de un líder de equipo y/o gerente de una entidad pública							
	d. El proyecto cuenta con la participación de la comunidad y ésta sirvió como retroalimentación							
	e. El proyecto identifica nuevos problemas							
	f. El proyecto determina las interdependencia de intereses entre los involucrados							
<b>14. ¿Se asignan responsabilidades y se ha desarrollado gestión en sostenibilidad?</b>								
	a. Los roles y responsabilidades para abordar la sostenibilidad se asignan a miembros clave del proyecto.							
	b. El proyecto cuenta con un plan de gestión de la sostenibilidad							
	c. El proyecto identifica prioridades, evalúa el progreso y hace ajustes para mejorar							
	d. El proyecto cuenta con informes de progreso sobre el cumplimiento de las metas y objetivos							
	e. El proyecto cuenta con un plan que se adapta a cambios potenciales							
<b>15. ¿Estimula la prosperidad económica y aumenta la calidad de los servicios de infraestructura?</b>								
	a. El proyecto genera puestos de trabajo y determina el impacto en la economía local							
	b. El proyecto mejora la capacidad operativa de los negocios y cuenta con actas que confirman la satisfacción							
	c. El proyecto reduce la congestión, costos operativos y mejora la eficiencia							
	d. El proyecto mejora el atractivo de la comunidad para los negocios y la industria							
	e. El proyecto tendrá impactos económicos más allá de su área de influencia							
<b>16. ¿Incluye el proyecto programas de capacitación para desarrollar habilidades y capacidades locales?</b>								
	a. El proyecto cuenta con programas de capacitación para el desarrollo de habilidades locales con relevancia para el proyecto.							
	b. El proyecto cuenta con programas para abordar las brechas en la capacidad local y estas son transferibles más allá del final del proyecto.							
	El proyecto cuenta con programas de formación que apoya una fuerza laboral local identificada.			El proyecto trabaja con agencias de desarrollo de la fuerza laboral comunitaria para evaluar las necesidades educativas y de empleo.				
	c. Los programas continúan después de la entrega del proyecto.							
	d. El proyecto cuenta con programas de capacitación dirigidos a los sectores más desfavorecidos							
<b>17. ¿Cuenta con programas y políticas de adquisición sostenible? Responder como mínimo a y b.</b>								
	a. El proyecto cuenta con un programa de adquisiciones sostenibles, realiza compras sostenibles y selecciona proveedores que implementen prácticas sustentables							
	b. ¿Qué % de los materiales cumplen con los requisitos del programa de adquisiciones sostenibles?							
	≥ 5%		≥ 15%		≥ 25%		≥ 50%	
<b>18. ¿En qué medida el equipo del proyecto ha utilizado materiales reciclados?</b>								
	a. ¿Qué % de los materiales o estructuras utilizados provienen del reciclaje?							
	≥ 5%		≥ 15%		≥ 25%		≥ 50%	
<b>19. ¿Cuenta con un plan de gestión para disminuir/eliminar los residuos en la construcción? Responder como mínimo a y b.</b>								

a. El proyecto cuenta con un plan operativo de gestión de residuos y desvío/reciclado de los desechos									
b. ¿Qué % de los materiales son destinados para reciclaje o reutilización?									
≥ 25%		≥ 50%		≥ 75%		≥ 95%			
20. ¿Minimiza el movimiento de tierras fuera del sitio para reducir el transporte e impactos ambientales?									
a. ¿Qué % representa el material de préstamo para relleno en relación al relleno total?									
Menos del 70% es material de préstamo / El relleno y excavación se obtienen en un radio de 40 km del sitio.		Menos del 50% es material de préstamo/ El relleno y excavación se obtienen en un radio de 16 km del sitio.		Menos del 20% es material de préstamo/ El relleno y excavación se obtienen en un radio de 8 km del sitio.		Todo el material de excavación se <b>reutiliza.</b>			
21. ¿Ha planificado reducir el consumo de energía durante la construcción?									
a. El proyecto ha revisado el plan para identificar el potencial de reducir el consumo de energía									
b. ¿Cuántas estrategias de reducción de consumo de energía ha implementado?									
2		4		6					
22. ¿En qué medida el proyecto cumple con los requisitos de electricidad o utiliza fuentes renovables?									
a. ¿Qué % de las necesidades energéticas se cubre con recursos renovables?									
≥ 5%		≥ 15%		≥ 30%		≥ 50%		100%	
23. ¿Ha realizado una evaluación de la cuenca y ha estimado el consumo de agua?									
a. El proyecto cuenta con estudios de cuencas hidrográficas para las soluciones del proyecto									
b. El proyecto cuenta con cálculos del uso de agua.									
c. El proyecto identifica formas indirectas de afectación a los recursos hídricos									
d. El uso de agua del proyecto no impacta en la cantidad y disponibilidad de los suministros de agua									
e. El proyecto forma parte de un plan a nivel de cuenca hidrográfica o un plan hidrológico a nivel regional.									
f. El impacto neto a la cuenca en términos de cantidad y disponibilidad de agua es positivo									
24. ¿Ha realizado la planificación para reducir el consumo de agua durante la construcción? <b>Responder como mínimo a y b.</b>									
a. El proyecto revisa la planificación y analiza el potencial de reducir el consumo de agua en la construcción.									
b. ¿Cuántas estrategias de conservación de agua potable ha implementado?									
1		3		5		No se consume			
25. ¿Ha identificado áreas de alto valor ecológico y ha mitigado impactos, protege o evita perturbar las áreas? <b>Responder como mínimo a y b.</b>									
a. El proyecto ha realizado una investigación para identificar áreas de alto valor ecológico									
b. El proyecto ha mitigado o evita perturbar las áreas de alto valor ecológico:									
El proyecto cuenta con un <b>plan de</b>		El proyecto cuenta con un <b>plan de</b>		El proyecto <b>evita perturbar el 100%</b>					

	mitigación		mitigación total		de las áreas (*)	
	c. Las áreas de alto valor ecológico están protegidas por una zona de amortiguamiento. Sólo si marcó (*)					
	d. Mejora o restaura un área de alto valor ecológico. Sólo si marcó (c).					
<b>26. ¿Ha identificado humedales/aguas superficiales y ha implementado medidas de protección? Responder como mínimo a, b y c.</b>						
	a. El proyecto cuenta con un mapa de humedales y aguas superficiales.					
	b. El proyecto establece una zona de amortiguamiento y determina los impactos en los cuerpos de agua					
	c. ¿Qué ancho tiene la zona de amortiguamiento?					
	15m		30m		45m	60m/evita (ubicación estratégica intencional) (*)
	d. El proyecto devuelve a su estado natural los sitios perturbados dentro de la zona de amortiguamiento. Sólo si marcó (*)					
<b>27. ¿Ha identificado suelos de cultivo, protege o ha mitigado los impactos y preserva los suelos de cultivo? Responder como mínimo a y b.</b>						
	a. El proyecto cuenta con un estudio de una entidad gubernamental que designe áreas de tierras de cultivo					
	b. ¿Qué % de las tierras de cultivo han sido perturbadas?					
	<10% (*)		<5% (*)			Evita(**)
	c. Se mitiga mediante compensaciones tierras agrícolas dañadas por el proyecto. Solo si marcó (*)					
	d. El proyecto protege las tierras de cultivo para la posteridad o las restaura. Solo si marcó (**)					
<b>28. ¿Conserva la tierra no desarrollada al ubicar el proyecto en terrenos previamente desarrollados?</b>						
	a. ¿Qué % del proyecto está ubicado en una área anteriormente desarrollada?					
	≥25%		≥50%		≥75%	100%
	b. El proyecto restaura áreas desarrolladas abandonadas y las devuelve a su estado natural.					
<b>29. ¿Ha determinado el potencial de contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas?</b>						
	a. El proyecto cuenta con estudios de delimitación hidrológica y/o hidrogeológica y análisis de posibles impactos					
	b. El proyecto cuenta con planes de respuesta y prevención de derrames y fugas y evita crear nuevas vías de contaminación.					
	c. El proyecto ha planificado reducir el riesgo de degradación de la calidad de las aguas					
	d. El proyecto cuenta con programas de monitoreo de fuentes contaminantes.					
	e. El proyecto ha eliminado o reemplazado la necesidad de utilizar una sustancia / material peligroso y/o contaminante.					
	f. El proyecto ha restaurado sistemas naturales o eliminado contaminantes					
<b>30. ¿Realiza el modelo de diseño de inundación, preserva las zonas con vegetación y mitiga los impactos? Responder como mínimo a y b.</b>						
	a. El proyecto cuenta con un diseño en función de la frecuencia de inundación.					
	b. ¿Qué % del área vegetal se mantiene dentro de la llanura aluvial?					

	≥75%		≥85% (*)		≥95% (*)		≥100% (*)		Evita (**)	
	c. Mitiga los impactos en las funciones de las llanuras aluviales. Solo si marcó (*) o (**)									
	d. Remueve estructuras para devolver a la llanura aluvial a su estado natural. Solo si marcó (**)									
31. ¿Ha limitado el área afectada por las actividades y ha implementado políticas de protección del suelo?										
	a. El proyecto cuenta con planos que muestre la vegetación y el porcentaje afectado.									
	b. El proyecto cuenta con planes que incluyan al menos el 95% de las áreas para restauración.									
	c. El proyecto cuenta con un plan de protección del suelo.					d. El proyecto cuenta con un plan de protección del suelo acorde con una agencia de conservación del suelo o bajo la asesoría de un científico experto.				
	e. El proyecto cuenta con planos de restauración. Sólo si marcó c.									
32. ¿Ha calculado el aporte a la huella de carbono de los materiales y cuenta con planes de mitigación? <b>Responder como mínimo a, b y c.</b>										
	a. El proyecto ha identificado materiales contribuyentes a la huella de carbono y sus aportes durante la construcción (cálculo de estimaciones).									
	b. El proyecto ha estimado el material de mayor aporte a la huella de carbono									
	c. ¿Qué % de emisiones se reduce mediante planes, minimizando desperdicio o transporte?									
	≥ 5%		≥ 15%		≥ 30%		≥ 50%			
33. ¿Ha estimado las emisiones de contaminantes atmosféricos o ha eliminado su impacto? <b>Responder como mínimo a y b.</b>										
	a. El proyecto cumple con las normas y reglamentos de calidad de aire aplicables en el ámbito local, regional o nacional.									
	b. El proyecto reduce las emisiones contaminantes:									
	El proyecto implementa estrategias		El proyecto implementa mejores sistemas de control (*)		Los niveles de contaminación son muy bajos o dentro del percentil 95 (**)		El proyecto elimina fuentes contaminantes como parte de su diseño o elige una alternativa no contaminante (***)			
	c. El proyecto cuenta con un monitoreo continuo. Sólo si marcó (*) o (**) o (***)									
	d. El proyecto evalúa si los compuestos orgánicos volátiles dañinos son utilizados como materiales y minimiza su uso. Sólo si marcó (**) o (***)									
	e. El proyecto ha eliminado fuentes existentes de contaminantes del aire. Solo si se marcó (***)									
34. ¿Ha determinado amenazas climáticas al proyecto y sus alrededores?										
	a. El proyecto ha realizado un análisis de amenazas/peligros existentes debido al cambio climático.									
	b. El proyecto ha identificado las vulnerabilidades del desempeño bajo condiciones operativas cambiantes (clima, patrones meteorológicos).									

	c. El proyecto determina las vulnerabilidades al cambio climático para la infraestructura conectada.
	d. El proyecto determina las vulnerabilidades para el funcionamiento de los sistemas comunitarios (energía, agua, sistemas de comunicación, suministro de alimentos, etc.)
	e. El proyecto comparte públicamente sus hallazgos en relación a las amenazas climáticas
35. <i>¿Ha establecidos objetivos y metas claras de resiliencia (soportar riesgos a corto plazo y adaptarse a los cambios)?</i>	
	a. El proyecto ha identificado los objetivos de la evaluación de riesgos.
	b. El proyecto ha realizado una evaluación de riesgos.
	c. Las partes interesadas participan en la revisión de las estrategias de resiliencia.
	d. El proyecto apoya las metas de resiliencia de la comunidad. Ej. El proyecto tiene un Plan preexistente desarrollado y es compartido con agencias gubernamentales.

# MÉTODO DE GESTIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO SOSTENIBLE EN CARRETERAS NACIONALES

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>dadun.unav.edu</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>research.gsd.harvard.edu</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.uniandes.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Ricardo Palma</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>repositorio.unican.es</b> Fuente de Internet	

		<1 %
10	<a href="https://repository.usta.edu.co">repository.usta.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://www.invias.gov.co">www.invias.gov.co</a> Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
13	<a href="https://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://www.cepal.org">www.cepal.org</a> Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad del Rosario Trabajo del estudiante	<1 %
17	<a href="https://geoadaptive.com">geoadaptive.com</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://repositorio.unc.edu.pe">repositorio.unc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://issuu.com">issuu.com</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://es.readkong.com">es.readkong.com</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://repositorio.une.edu.pe">repositorio.une.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://www.yumpu.com">www.yumpu.com</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://pastaza.gob.ec">pastaza.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://bibliotecadigital.udea.edu.co">bibliotecadigital.udea.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Europea de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
31	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://tesis.pucp.edu.pe">tesis.pucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %



33	<a href="http://ucipfg.com">ucipfg.com</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://decarboost.com">decarboost.com</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://repositorio.unan.edu.ni">repositorio.unan.edu.ni</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://ru.iiec.unam.mx">ru.iiec.unam.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://www.imt.mx">www.imt.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://www.mdpi.com">www.mdpi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://www.rniu.buap.mx">www.rniu.buap.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://bdigital.unal.edu.co">bdigital.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to Anglia Ruskin University Trabajo del estudiante	<1 %
44	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %

45	<a href="http://www.ownerteamconsult.com">www.ownerteamconsult.com</a> Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to Universidad de Piura Trabajo del estudiante	<1 %
47	<a href="http://digital.library.ryerson.ca">digital.library.ryerson.ca</a> Fuente de Internet	<1 %
48	<a href="http://ewsdata.rightsindevelopment.org">ewsdata.rightsindevelopment.org</a> Fuente de Internet	<1 %
49	<a href="http://portalunico.iaip.gob.hn">portalunico.iaip.gob.hn</a> Fuente de Internet	<1 %
50	DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.. "EIA y Social para la Perforación de 14 Pozos de Desarrollo, Lote 31-D (Agua Caliente)- IGA0007771", R.D. N° 256-2008-MEM/AEE, 2022 Publicación	<1 %
51	<a href="http://novasinerгия.unach.edu.ec">novasinerгия.unach.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="http://upcommons.upc.edu">upcommons.upc.edu</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="http://www.adum.org.ar">www.adum.org.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %

55	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
56	www.hiperformance.com.mx Fuente de Internet	<1 %
57	Submitted to CONACYT Trabajo del estudiante	<1 %
58	condusef.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
59	repository.unimilitar.edu.co Fuente de Internet	<1 %
60	ia800801.us.archive.org Fuente de Internet	<1 %
61	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1 %
62	www11.urbe.edu Fuente de Internet	<1 %
63	bidcomunidades.iadb.org Fuente de Internet	<1 %
64	civiltotal.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
65	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
66	360radio.com.co Fuente de Internet	<1 %

67	<a href="http://www.calidad-total.org">www.calidad-total.org</a> Fuente de Internet	<1 %
68	<a href="http://www.datos.gov.co">www.datos.gov.co</a> Fuente de Internet	<1 %
69	J. K. Yates. "Diseño y Construcción para una Construcción Industrial Sustentable", Journal of Construction Engineering and Management, 2014 Publicación	<1 %
70	Submitted to UNIBA Trabajo del estudiante	<1 %
71	<a href="http://repo.unlpam.edu.ar">repo.unlpam.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
72	Submitted to Universidad Militar Nueva Granada Trabajo del estudiante	<1 %
73	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	<1 %
74	<a href="http://ideas.repec.org">ideas.repec.org</a> Fuente de Internet	<1 %
75	<a href="http://prezi.com">prezi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
76	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

77	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
78	Submitted to Southern Cross University Trabajo del estudiante	<1 %
79	<a href="http://e-catalog.nlb.by">e-catalog.nlb.by</a> Fuente de Internet	<1 %
80	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
81	<a href="http://repositorio.upeu.edu.pe">repositorio.upeu.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
82	<a href="http://repositorioacademico.upc.edu.pe">repositorioacademico.upc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
83	<a href="http://top.hatnote.com">top.hatnote.com</a> Fuente de Internet	<1 %
84	Submitted to Institución Universitaria Digital de Antioquia Trabajo del estudiante	<1 %
85	<a href="http://elcapitalfinanciero.com">elcapitalfinanciero.com</a> Fuente de Internet	<1 %
86	<a href="http://medium.com">medium.com</a> Fuente de Internet	<1 %
87	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
88	<a href="http://repository.eafit.edu.co">repository.eafit.edu.co</a>	

	Fuente de Internet	<1 %
89	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %
90	<a href="http://www.ccoo.illes.balears.net">www.ccoo.illes.balears.net</a> Fuente de Internet	<1 %
91	<a href="http://www.dof.gob.mx">www.dof.gob.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
92	<a href="http://www.upv.es">www.upv.es</a> Fuente de Internet	<1 %
93	<a href="http://pingpdf.com">pingpdf.com</a> Fuente de Internet	<1 %
94	<a href="http://www.amga.com.ar">www.amga.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
95	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Cuajone-IGA0000230", R.D. N° 275-2009-MEM-AAM, 2020 Publicación	<1 %
96	<a href="http://inba.info">inba.info</a> Fuente de Internet	<1 %
97	<a href="http://qdoc.tips">qdoc.tips</a> Fuente de Internet	<1 %
98	<a href="http://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %

99	<a href="http://rlc.fao.org">rlc.fao.org</a> Fuente de Internet	<1 %
100	<a href="http://www.elsitioagricola.com">www.elsitioagricola.com</a> Fuente de Internet	<1 %
101	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
102	<a href="http://berkeleyca.gov">berkeleyca.gov</a> Fuente de Internet	<1 %
103	<a href="http://fdocuments.es">fdocuments.es</a> Fuente de Internet	<1 %
104	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Fuente de Internet	<1 %
105	<a href="http://www.ijert.org">www.ijert.org</a> Fuente de Internet	<1 %
106	<a href="http://anyflip.com">anyflip.com</a> Fuente de Internet	<1 %
107	<a href="http://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
108	<a href="http://repositorio.uti.edu.ec">repositorio.uti.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
109	<a href="http://www.iemed.org">www.iemed.org</a> Fuente de Internet	<1 %
110	<a href="http://www.montevideo.gub.uy">www.montevideo.gub.uy</a> Fuente de Internet	<1 %

111 [repositorio.ulasamericas.edu.pe](https://repositorio.ulasamericas.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

112 Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru <1 %  
Trabajo del estudiante

---

113 SANTA MARIA FLORES MIGUEL SANTOS. "EIA del Proyecto de Planta de Tratamiento de Residuos Orgánicos e Inorgánicos de Chimbote-IGA0003590", R.D. N° 2994/2008/DIGESA/SA, 2020 <1 %  
Publicación

---

114 [plan-de-seguridad-y-salud.siple.lubin.pl](https://plan-de-seguridad-y-salud.siple.lubin.pl) <1 %  
Fuente de Internet

---

115 [repositorio.autonomadeica.edu.pe](https://repositorio.autonomadeica.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

116 [www.monografias.com](https://www.monografias.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

117 Zuriñe Herмосilla Gomez. "Desarrollo metodológico para la correcta evaluación del estado ecológico de las aguas costeras de la Comunidad Valenciana, en el ámbito de la Directiva Marco del Agua, utilizando la clorofila a como parámetro indicador de la calidad.", Universitat Politecnica de Valencia, 2009 <1 %  
Publicación

---



118	<a href="http://catalonica.bnc.cat">catalonica.bnc.cat</a> Fuente de Internet	<1 %
119	<a href="http://ciencialatina.org">ciencialatina.org</a> Fuente de Internet	<1 %
120	<a href="http://data.amerigeoss.org">data.amerigeoss.org</a> Fuente de Internet	<1 %
121	<a href="http://innovacion.arpynet.com">innovacion.arpynet.com</a> Fuente de Internet	<1 %
122	<a href="http://publicaciones.usanpedro.edu.pe">publicaciones.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
123	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
124	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
125	<a href="http://repository.ugc.edu.co">repository.ugc.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
126	<a href="http://secretariageneral.gov.co">secretariageneral.gov.co</a> Fuente de Internet	<1 %
127	Submitted to unhuancavelica Trabajo del estudiante	<1 %
128	<a href="http://upc.aws.openrepository.com">upc.aws.openrepository.com</a> Fuente de Internet	<1 %
129	<a href="http://vaaju.com">vaaju.com</a> Fuente de Internet	<1 %

130	<a href="http://victoryepes.blogs.upv.es">victoryepes.blogs.upv.es</a> Fuente de Internet	<1 %
131	<a href="http://www.theibfr.com">www.theibfr.com</a> Fuente de Internet	<1 %
132	ECO PLANET E.I.R.L.. "Informe de Gestión Ambiental del Proyecto Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego de los Canales Sauce Bajo, Cerro Serrano, Chaparral Válvulas y Pacanguilla Bajo-IGA0013518", R.D.G. N° 201-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021 Publicación	<1 %
133	Submitted to Laureate Higher Education Group Trabajo del estudiante	<1 %
134	Submitted to Universidad EAN Trabajo del estudiante	<1 %
135	<a href="http://de.scribd.com">de.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
136	<a href="http://globaljournals.org">globaljournals.org</a> Fuente de Internet	<1 %
137	<a href="http://oa.upm.es">oa.upm.es</a> Fuente de Internet	<1 %
138	<a href="http://thegef.org">thegef.org</a> Fuente de Internet	<1 %

139	<a href="http://www.afrol.com">www.afrol.com</a> Fuente de Internet	<1 %
140	<a href="http://www.cabildodelanzarote.com">www.cabildodelanzarote.com</a> Fuente de Internet	<1 %
141	<a href="http://www.drwebsa.com.ar">www.drwebsa.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
142	<a href="http://www.dsostenible.com.ar">www.dsostenible.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
143	<a href="http://www.enlacesnet.com.ar">www.enlacesnet.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
144	<a href="http://www.juntadeandalucia.es">www.juntadeandalucia.es</a> Fuente de Internet	<1 %
145	<a href="http://www.mobilindustrial.com">www.mobilindustrial.com</a> Fuente de Internet	<1 %
146	<a href="http://www.theseus.fi">www.theseus.fi</a> Fuente de Internet	<1 %
147	<a href="http://app.vpa.unellez.edu.ve">app.vpa.unellez.edu.ve</a> Fuente de Internet	<1 %
148	<a href="http://cybertesis.uni.edu.pe">cybertesis.uni.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
149	<a href="http://distancia.udh.edu.pe">distancia.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
150	<a href="http://erc.undp.org">erc.undp.org</a> Fuente de Internet	<1 %

151	<a href="http://es.weforum.org">es.weforum.org</a> Fuente de Internet	<1 %
152	<a href="http://gauss.des.icaei.upco.es">gauss.des.icaei.upco.es</a> Fuente de Internet	<1 %
153	<a href="http://ikee.lib.auth.gr">ikee.lib.auth.gr</a> Fuente de Internet	<1 %
154	<a href="http://miliarium.com">miliarium.com</a> Fuente de Internet	<1 %
155	Submitted to tec Trabajo del estudiante	<1 %
156	<a href="http://webges.uv.es">webges.uv.es</a> Fuente de Internet	<1 %
157	<a href="http://www.chilecubica.com">www.chilecubica.com</a> Fuente de Internet	<1 %
158	<a href="http://www.cienciacierta.uadec.mx">www.cienciacierta.uadec.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
159	<a href="http://www.entrerayas.com">www.entrerayas.com</a> Fuente de Internet	<1 %
160	<a href="http://www.jove.com">www.jove.com</a> Fuente de Internet	<1 %
161	<a href="http://www.ptolomeo.unam.mx:8080">www.ptolomeo.unam.mx:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
162	"Abstracts", Culture, Health & Sexuality, 2007 Publicación	<1 %

163 12a28b67-f0c5-4ad4-98d2-ac9c7edffccb.filesusr.com <1 %  
Fuente de Internet

---

164 Submitted to Ana G. Méndez University <1 %  
Trabajo del estudiante

---

165 Leidy Indira Hinestroza Còrdoba. "Aplicación de tecnologías sostenibles para el desarrollo de alimentos nutritivos y saludables dirigidos a mejorar el estado nutricional de la población del departamento del Chocó (Colombia)", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 <1 %  
Publicación

---

166 Lexikon — Landschafts- und Stadtplanung / Dictionary — Landscape and Urban Planning / Dictionnaire — Paysage et urbanisme / Diccionario — Paisaje y urbanismo, 2001. <1 %  
Publicación

---

167 Submitted to Universidad Latina de Costa Rica <1 %  
Trabajo del estudiante

---

168 albertovillalobos1.wordpress.com <1 %  
Fuente de Internet

---

169 bonga.unisimon.edu.co <1 %  
Fuente de Internet

---

170 chm.cbd.int <1 %  
Fuente de Internet

---

171	<a href="http://contaminaciondelaplayadebuenosaires.blogspot.com">contaminaciondelaplayadebuenosaires.blogspot.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
172	<a href="http://de.slideshare.net">de.slideshare.net</a>	Fuente de Internet	<1 %
173	<a href="http://diniece.me.gov.ar">diniece.me.gov.ar</a>	Fuente de Internet	<1 %
174	<a href="http://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a>	Fuente de Internet	<1 %
175	<a href="http://es.unionpedia.org">es.unionpedia.org</a>	Fuente de Internet	<1 %
176	<a href="http://fabricantecasamatriz.wordpress.com">fabricantecasamatriz.wordpress.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
177	<a href="http://fenalcosolidario.com">fenalcosolidario.com</a>	Fuente de Internet	<1 %
178	<a href="http://repositorio.unitec.edu.co">repositorio.unitec.edu.co</a>	Fuente de Internet	<1 %
179	<a href="http://repositorio.utc.edu.ec">repositorio.utc.edu.ec</a>	Fuente de Internet	<1 %
180	<a href="http://sedici.unlp.edu.ar">sedici.unlp.edu.ar</a>	Fuente de Internet	<1 %
181	<a href="http://sma.edomex.gob.mx">sma.edomex.gob.mx</a>	Fuente de Internet	<1 %
182	<a href="http://www.alternaciencias.com">www.alternaciencias.com</a>	Fuente de Internet	<1 %

183	<a href="http://www.artesgraficas.com">www.artesgraficas.com</a> Fuente de Internet	<1 %
184	<a href="http://www.campbellcollaboration.org">www.campbellcollaboration.org</a> Fuente de Internet	<1 %
185	<a href="http://www.cepis.org.pe">www.cepis.org.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
186	<a href="http://www.ciepac.org">www.ciepac.org</a> Fuente de Internet	<1 %
187	<a href="http://www.fhwa.dot.gov">www.fhwa.dot.gov</a> Fuente de Internet	<1 %
188	<a href="http://www.hivos.org">www.hivos.org</a> Fuente de Internet	<1 %
189	<a href="http://www.iieta.org">www.iieta.org</a> Fuente de Internet	<1 %
190	<a href="http://www.iluminet.com">www.iluminet.com</a> Fuente de Internet	<1 %
191	<a href="http://www.nuevoshorizontes.org">www.nuevoshorizontes.org</a> Fuente de Internet	<1 %
192	<a href="http://www.revistafuturos.info">www.revistafuturos.info</a> Fuente de Internet	<1 %
193	<a href="http://www.scielo.br">www.scielo.br</a> Fuente de Internet	<1 %
194	Javier Rodríguez García. "Metodología para la optimización del beneficio de la respuesta de	<1 %

la demanda en consumidores industriales:  
caracterización por procesos y aplicación",  
Universitat Politecnica de Valencia, 2021

Publicación

- 
- |             |   |      |
|-------------|---|------|
| 195         | SUCAPUCA SANTOS ESTHER ANA. "Plan de Recuperación del Área Degradada por Residuos Sólidos del Botadero Viscachapampa, Distrito San Pedro de Pillao, Provincia Daniel Alcides Carrión, Departamento de Pasco-IGA0013744", R.G.M. N° 326-2020-GM-MPSAC-YHCA, 2021 | <1 % |
| Publicación |   |      |
| 196         | "Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 32 (2016)", Brill, 2018   | <1 % |
| Publicación |   |      |
| 197         | #N/A. "Plan de Abandono del Tanque de Combustible de 50,000 galones de la Central Térmica de Bellavista-IGA0010974", R.D. N° 695-2006-MEM/AAE, 2021   | <1 % |
| Publicación |   |      |
| 198         | ALTAMIRANO PROYECTOS SOSTENIBLES S.A. A.. "DAAC para el Fundo Ilusión Berries-IGA0021113", R.D.G. N° 0655-2022-MIDAGRI-DVDAFIR-DGAAA, 2023  | <1 % |
| Publicación |   |      |
| 199         | Rollin McCraty, Annette Deyhle, Doc Childre. "The Global Coherence Initiative: Creating a   | <1 % |



# Coherent Planetary Standing Wave", Global Advances in Health and Medicine, 2012

Publicación

200

[www.dropbox.com](http://www.dropbox.com)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado