



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **[Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)**

Esta licencia permite que otros distribuyan, mezclen, adapten y construyan sobre su trabajo, incluso comercialmente, siempre que le reconozcan la creación original. Esta es la licencia más complaciente que se ofrece. Recomendado para la máxima difusión y uso de materiales con licencia.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA  
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT\_2023-FIAS-034

**CONSTANCIA**

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

**“Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Río Grande, Provincia de Palpa, Ica.”**

Presentado por:

**STRAUB HINOSTROZA, GLANCARLO ANTHONY**

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO,**

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20153720**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

03 de Julio del 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION  
  
**Dr. Pedro Córdova Mendoza**  
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria**



**INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION**

**Impacto ambiental generado por la construcción del puente  
Marccarenja en el distrito de Río Grande, Provincia de Palpa,  
Ica.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles**

**AUTOR:**

**Bach. GIANCARLO ANTHONY STRAUB HINOSTROZA**

**ICA - PERÚ**

**2022**

## **DEDICATORIA**

### **A MIS HERMANOS Y A MIS HIJOS**

Para que puedan tenerme de ejemplo de que todo se puede lograr, de que todas las metas que quieran alcanzar mientras se lo propongan, se dediquen y pongan de uno mismo lo logran y llegaran lejos, manteniendo siempre los principios y enseñanzas que se les inculcan desde pequeños.

## **AGRADECIMIENTO**

### **A DIOS**

Por haberme dado salud y permitirme lograr mis objetivos, por guardarme de todo mal y cuidarme no solo a mí, también por cuidar a mi familia que son mi motivo para seguir adelante.

Gracias por todo Dios misericordioso, alabado seas eternamente.

### **A MIS PADRES**

Por su apoyo incondicional y desinteresado, por todo su amor y cariño, por sus consejos y enseñanzas, por cada gota de sudor, esfuerzo para salir adelante, por darme a mí y a mis hermanos algo que quizás sus padres no pudieron darles, por hacer de mí una gran persona y un gran hombre.

Gracias por todo mis amados Padres, Dios los bendiga y me permita disfrutarlos todo el tiempo posible.

## INDICE

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I.- INTRODUCCION .....	9
II.- ESTRATEGIA METODOLOGICA.....	21
2.1. Tipo, Nivel y Diseño de la investigación.....	21
2.2. Población, muestra y muestreo .....	21
2.3. Técnica e instrumento de recojo de información.....	21
2.4. Procedimiento de recolección de datos.....	21
2.5. Técnica de procesamiento, análisis e interpretación.....	22
2.6. Ámbito de estudio .....	22
III.- RESULTADOS .....	23
IV.- DISCUSIÓN.....	23
V.- CONCLUSIONES.....	35
VI.- RECOMENDACIONES .....	35
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37
VIII.- ANEXOS .....	46

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Resultados de acuerdo al Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja - Rio Grande, Palpa, Ica	24
<b>Tabla 2.</b> Descripción de los impactos ambientales	26
<b>Tabla 3.</b> Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales	28
<b>Tabla 4.</b> Magnitud de impactos ambientales en la construcción del puente Maccarenja – Rio Grande, Palpa.	29

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales	28
<b>Figura 2.</b> Magnitud de impactos ambientales en la construcción del puente Maccarenja – Rio Grande, Palpa.	29

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo explicar el Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

La metodología estuvo alineada con un estudio de enfoque cuantitativo, no experimental, transversal, diseño no experimental, técnica análisis documental e instrumento la ficha de recolección de datos y la observación de las etapas de la construcción del puente Maccarenja.

Los resultados mostraron impactos negativos entre ellos el 21,95% corresponde a impactos ambientales irrelevantes, 53,66% moderado y 1,22% en nivel alto siendo una totalidad de 20,73% positivos e irrelevantes y en porcentajes igualados de 1,22% se encuentran los impactos positivos moderado y alto. 23,17% de impacto ambiental positivo y 76,83% de impacto ambiental negativo; existe diferencia significativa entre el impacto positivo y negativo, siendo el impacto negativo moderado con un valor de 53,66% frente al impacto ambiental positivo irrelevante de 20,73% generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

Se logró identificar que existe un 23,17% de impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

Palabras clave:

Impacto ambiental positivo, impacto ambiental negativo, puente.

## ABSTRACT

The research aimed to explain the environmental impact generated by the construction of the Marccarenja bridge in the district of Rio Grande province of Palpa, Ica. The methodology was aligned with a study of quantitative, non-experimental, cross-sectional, non-experimental design, documentary analysis technique and instrument the data collection sheet and the observation of the stages of the construction of the Maccarenja bridge.

The results showed negative impacts among them 21.95% corresponds to irrelevant environmental impacts, 53.66% moderate and 1.22% at high level being a totality of 20.73% positive and irrelevant and in equal percentages of 1.22% are the moderate and high positive impacts. 23.17% positive environmental impact and 76.83% negative environmental impact; there is a significant difference between the positive and negative impact, with the negative impact being moderate with a value of 53.66% compared to the irrelevant positive environmental impact of 20.73% generated by the construction of the Marccarenja bridge in the district of Rio Grande province of Palpa, Ica.

It was possible to identify that there is a 23.17% positive environmental impact generated by the construction of the Marccarenja bridge in the district of Rio Grande province of Palpa, Ica.

**Keywords:** Positive environmental impact, negative environmental impact, bridge.

## **I.- INTRODUCCION**

La realidad problemática de esta investigación estará direccionada al sector construcción, teniendo como premisa que este rubro económico es uno de los principales aportantes a los impactos negativos que ejercen sobre el ambiente, especialmente cuando estos son ejecutados en zonas vulnerables que tienen a perjudicarse en los factores bióticos y abióticos, pero muchas oportunidades que se evidencian estos impactos no se le da el respectivo trato o se hace nulo respeto a las normativas del sector y las referidas al medio ambiente, así mismo, teniendo como referencia ante la revisión bibliográfica a los casos ambientales que representan poca información en referencia al tema de estudio y acerca de la situación actual de la problemática, ya que la construcción influyen etapas o procesos que generan estos impactos negativos, independientemente del proceso a ejecutar es el impacto, como menciona Flores (2017) al realizar estudios de impactos ambientales en la documentación técnicas de los proyectos generalmente se obvia las consecuencias negativas que son producidas en todas las etapas de la construcción de los proyectos, es por eso que existen diferencias considerables en la documentación y lo que encontramos en el sitio del proyecto, in situ. [1]

Así mismo, Aguilar (2018), nos menciona que la herramienta de gestión ambiental que son elaborados en los documentos técnicos para las ejecuciones de obras de transporte y civil no manifiestan los impactos reales negativos sobre el medio ambiente, por diversos factores, y uno de ellos es la nula información que se encuentra acerca del contexto así también los profesionales encargados de elaborar no realizan de manera adecuada el trabajo in situ o lo realizan de manera deficiente el levantamiento de la información. Igualmente, por la informalidad en las elaboraciones de los expedientes técnicos y como se ejecutan los proyectos en nuestro territorio.

Por tal motivo en el presente estudio se estuvo enfocando en el proyecto de construcción de un puente en la fase de construcción, así mismo diferentes labores que poseen alguna relevancia porque tienen una influencia directa sobre el ambiente de manera negativa y significativa. Cualquier proyecto para que sea ejecutable debe contar con su información técnica, y tiene como información base los instrumentos de gestión ambiental, se debe

señalar que esta documentación tiene que estar obligatoriamente aprobada por la institución que tiene la competencia de darle un visto bueno antes del inicio de la construcción de los proyectos.

Teniendo en cuenta lo redactado anteriormente nuestro problema principal fue ¿Cuál es el Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?

Y como problemas específicos:

¿Cuál es el Impacto ambiental generados durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?

¿Qué diferencias existen entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?

Al realizar la búsqueda de investigaciones previas se encontraron:

**En las investigaciones internacionales** se encontró que, Duarte y Sánchez, (2020), referido a su estudio que tuvo como finalidad exponer el instrumento de gestión ambiental, a través de una declaración de impacto ambiental que tiene la documentación correcta considerando los aspectos del ámbito de estudio, llegando a una conclusión que es fundamental una identificación correcta de los impactos significantes que se establecen en la documentación y que guarde relación con las observadas en los procesos de ejecución de construcción, y si estos impactos influyen en las tomas de decisiones que se dejan establecidas en las evaluaciones de impactos ambientales (EIA) [3]

Por otro lado, en el caso de Paik y Na (2020), los autores en su investigación tuvieron la finalidad de realizar una evaluación y comparación de las consecuencias ambientales entre los materiales a utilizar en las construcciones realizado en Korea, y para ello se enfocó en una metodología cuantitativa, porque se ejecuto esta evaluación por medios de comparación para establecer estas características de los componentes significativos en los impactos ambientales de la construcción de infraestructuras civiles. Culminada la

identificación de los impactos los autores llegaron a los siguientes hallazgos: los materiales que se utilizaron para la construcción como la loza simple o lozas vacías impactan al ambiente de manera reversible, lo que podríamos decir que en un nivel bajo, ya que con medidas preventivas y correctivas se podrían establecer indicadores que en los proyectos futuros se tomen en cuenta. [4]

Perez, D. y Liberona, B. (2020) los autores en su estudio tuvieron la finalidad de establecer indicadores de impacto ambiental que se generan en las etapas de construcción de puentes, con la finalidad de la identificación y un debido control de los efectos ambientales negativos, el estudio se desarrolló en etapas, las cuales definirán los requerimientos establecidos para identificar los impactos ambientales, evaluarlos, y medirlos. Y se concluyó el estudio en que después de implementar los planes de manejo y medidas de prevención se debe tomar iniciativas como incorporar políticas medioambientales de la organización, así mismo considerar todos los procesos y métodos de construcción para una capacitación del personal en temas ambientales, en resumen es importante incorporar de manera paulatina la protección del ambiente en el sector construcción, esto permite contribuir en el desarrollo sostenible de las industrias y enfocarse en nuevas tendencias, las cuales son necesarias para un mejor futuro. [5]

Además, Huang, L., et al (2018) Este documento explora y compara el nivel de emisión de CO<sub>2</sub> causado por las actividades de construcción a nivel mundial utilizando la tabla de entrada y salida ambiental mundial de 2009. Analiza las fuentes de emisión de CO<sub>2</sub> de las actividades de la construcción en 40 países, considerando 26 tipos de uso energético y no energético. Los resultados indican: 1) la emisión total de CO<sub>2</sub> del sector de la construcción mundial fue de 5.700 millones de toneladas en 2009, contribuyendo con el 23 % de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> producidas por las actividades económicas mundiales. 94% del total de CO<sub>2</sub> del sector mundial de la construcción son emisiones indirectas. 2) La gasolina, el diésel, otros productos derivados del petróleo y el fuel oil ligero son las cuatro principales fuentes de energía para la emanación de gases de CO<sub>2</sub> del sector de la construcción a nivel mundial. Las emanaciones de CO<sub>2</sub> de forma indirecta provienen principalmente de la hulla, el gas natural y el uso no energético. 3) Las economías emergentes causan casi el 60% de la totalidad de gases de CO<sub>2</sub> emitidos por las actividades de la construcción global. Se considera también la calidad de los insumos y materiales a utilizar, así mismo los

servicios que se tercerizan ya que en conjunto puede alterar las condiciones naturales del ambiente, estos emiten una huella de carbono en todos los procesos o fases de la construcción, y podemos agregar factores como la demanda de energía que necesitan las maquinarias para el funcionamiento, su ciclo de vida, la adecuación de estas para su funcionamiento bajo energías renovables, podemos especificar que existen alternativas o estrategias que nos facilitan la disminución de estos gases en la industria de la construcción, estas medidas deben ser cumplidas especialmente por países en vías de desarrollo, ya que estos son los que mantienen un crecimiento en el sector, así mismo contribuir al desarrollo y promoción de las construcciones sostenibles. [6]

También Faisal, H., et all (2018) la finalidad de su estudio fue determinar una escala de valoración de los impactos al ambiente (favorables o desfavorables) que se podrían evidenciar en las etapas constructivas a través de planes de manejo ambientales y así mismo actuar de mejor manera ante posibles impactos negativos. Se realizo enfocados en una metodología para la identificación de los impactos ambientales futuros. El ambito de estudio se enfoca en el distrito Patuakhali en la ciudad de Bangladesh, donde se realiza una construcción del puente Galachipa. La metodología utilizada para el estudio fue de juicio de expertos, consultas a grupos involucrados así mismo cuestionarios aplicados a actores directos. Se llego a la conclusiones de que la biodiversidad del distrito se vio alterada a consecuencia de las actividades de la construcción, transporte de maquinarias, y ruidos fuertes, alterando considerablemente la fauna terrestre y fluvial, por otro lado también afecta de manera directa al bienestar de los trabajadores y a la población local que se encuentra cercana a la construcción. Estos impactos negativos se pasan por alto por las personas porque estos proyectos les da un beneficio, como un empleo, culminada la investigación se sugirió que se realice un plan de gestión ambiental así mismo tomar medidas correctivas a los impactos negativos ocasionados y contrarrestar las futuras consecuencias. [7]

Entre las investigaciones nacionales tenemos que Pacheco, G., y Rojas, N. (2022). en su investigación tuvo como finalidad la definición de los factores benéficos que se relacionan con las etapas de la actividad constructora del puente de transporte vial de la zona de Rocotales para mejorar la accesibilidad de los automóviles livianos y pesados hacia el distrito de Kosñipata – Paucartambo – Cusco. El estudio se caracterizó por ser cuantitativa, tipo básica, diseño no experimental-corte longitudinal, y su nivel es causal-

explicativo; para cumplir con los objetivos planteados se tomó como muestra 397 residentes de la zona a estudiar. Los hallazgos que se encontraron fueron, que el 58% de residentes están a favor de una construcción que les traerá beneficios económicos y sociales a su comunidad, así mismo estarán mejor conectadas a ciudades cercanas y será una infraestructura que aportará al desarrollo, así mismo el 59% de los residentes manifiestan que el viaje será eficiente, en calidad, tiempo y comodidad, en el aspecto ambiental la población menciona que se debe contar con un plan de contingencias ambientales al momento de la construcción para así evitar impactos negativos al medio ambiente. [8]

Así mismo, Chacón, D. (2022), en su tesis se pretendió una caracterización de los impactos importantes que producen las ejecuciones de construcción de carreteras, estos deben ser impactos negativos que alteran las condiciones ambientales de Cajamarca, se aplicó una estrategia metodológica de diseño no experimental, así mismo se realizó una revisión bibliográfica de 14 estudios previos donde evalúan las consecuencias ambientales negativas de diferentes proyectos de construcción vial de la región de Cajamarca, para eso se realizó una elaboración de un mecanismo para recolectar la información que posteriormente se analizará de manera que clasifique los impactos de cada estudio, los principales hallazgos que se evidenciaron fueron que las características de estos efectos ambientales fueron significantes y negativos, que en condiciones favorables pueden ser reversibles, aplicando programas de prevención y recuperación. [9]

Por otro lado, los autores Bustos, L., y Mallma, K. (2021). en la investigación que tuvo como objetivo establecer las diferencias que tienen los efectos negativos al ambiente producidos por las etapas del proceso constructivo del puente reticulado de la zona conocida como EL Toro, tomando en consideración su DIA (Declaración de Impacto Ambiental), y se ejecutó teniendo en cuenta el tipo de investigación aplicada, de enfoque cualitativa, con un diseño narrativo, para obtener la información se tomaron en cuenta distintos métodos como la observación, tomas fotográficas, libretas de campos y análisis de documentación, y se obtuvo un resultado de que no todos los procesos que conciernen en la construcción del puente tienen a tener un impacto significativo, de

acuerdo al DIA, por otro lado, son considerados impactos de un nivel bajo a moderado. [10]

Aguilar (2018), en su estudio tuvo la finalidad de realizar comparaciones acerca de las consecuencias que impactan en el medio ambiente atribuidos al proceso de construcción de la carretera de Pachilanga-Cajamarca, tomando de referencia al instrumento de gestión ambiental (IGA), este instrumento nos ayudo a tener una referencia de su línea base de ejecución. Para realizar y alcanzar los objetivos propuestos se consideró el método de investigación cualitativo, un estudio aplicado de diseño descriptivo. El proceso consistió en realizar la observación in situ del lugar de ejecución del proyecto y compararlo con los impactos sustentados en el EIA que fue aprobado por las autoridades competentes, donde se llego al hallazgo que este documento no manifiesta la realidad ya que se sustentaron 109 impactos sobre el ambiente y por otro lado el autor del estudio evidencio 146, teniendo en cuenta que los estudios para la identificación se realizan de manera ineficiente y precarios que no reflejan la realidad, representado un 34% de impactos no declarados. [11]

Finalmente, entre los autores nacionales, López y Purihuamán (2018), en su publicación científica tuvieron la intención de determinar los impactos que genera el funcionamiento del botadero de los residuos solidos de la ciudad de Chota, para ello se realizo la identificación mediante una Matriz Bidimensional, se obtuvieron los siguientes resultados: el funcionamiento del botadero generan impactos altamente significativos de manera negativa en los actores bióticos y abióticos, de resultado -333 [12]

Para ejecutar la investigación se tuvo que recurrir a fuentes de información y obtener datos de manera confiable. Para sustentar la investigación se conceptualizo el Impacto ambiental, que son consecuencias de las actividades que alteran las condiciones del ambiente a través de residuos o acciones contaminantes que ponen en riesgo de afectación considerable las áreas vulnerables. Los problemas con el sector construcción se vinculan el problema del cambio climático, ya que representa un aumento de las condiciones y de los efectos de gases invernaderos porque son una industria que emite gran cantidad de CO<sub>2</sub>, provocando el debilitamiento de la capa de ozono, la contaminación por sustancias y gases tóxicos al aire, generando así lluvias acidas que ponen en riesgos zonas de cultivo y cuerpos de agua, y para conseguir recursos de

construcción degradan suelos, y destruyen bosques para extraer sus maderas, además de emitir sustancias radiactivos en sus residuos peligrosos. Estos temas se deberían considerar y tener presente si los seres humanos quieren lograr un desarrollo de estructuras viales como puentes, carreteras o caminos para su desarrollo. [13] Identificar estos impactos ambientales, supone un proceso de identificación y evaluación asignándoles una escala de daño o riesgos de acuerdo a consideraciones que afecten a todo lo relacionado al ambiente o zona de ejecución de los proyectos de construcción, y esta sería una herramienta para determinar si estos proyectos son viables o se deben ejecutar estrategias que sean mas amigables con el medio ambiente, así mismo desarrollar proyectos que sean sostenibles y armoniosos con su entorno. La identificación de los impactos ambientales requiere, entre otras cosas, la publicación de un informe que describa en detalle los probables impactos significativos. Fases importantes para esto también sería la participación ciudadana y la consulta previa a la comunidad que se va alterar sus condiciones ambientales, y esto se debe realizar de manera transparente con todos los mecanismos dispuestos por ley, por lo tanto, se podría interpretar como un instrumento de gestión ambiental participativo, preventivo y de mitigación. [14]

El deterioro ambiental ha cambiado significativamente, el papel de las empresas constructoras en la sociedad y la forma en que se perciben. De hecho, las personas se dan cuenta cuando se manifiestan los problemas y posibles consecuencias negativas de las actividades económicas y exigen a las entidades privadas consideren alternativas eficientes para preservar el medio ambiente, [15] las empresas también adoptan prácticas ecológicamente sensibles por varias otras razones. Por lo tanto, es pertinente comprender las diferentes razones de las iniciativas ambientales. Además, también es importante determinar si las estrategias y prácticas ambientales difieren significativamente entre empresas con diferentes motivaciones. [16]

El rubro de la construcción de acuerdo a los procesos que se ejecuten puede alterar nuestro entorno como en las unidades ecológicas que funcionan como un sistema natural sin intervención humana masiva, considerando a la flora, la fauna, el factor abiótico, desde la estratosfera hasta la atmosfera, asimismo a los seres microscópicos, y en los sistemas de la naturaleza tenemos los fenómenos universales y físicos, no originados por la actividad humana, estos factores pueden ser alterados si no se ejecuta de manera sostenible el proceso de construcción. [17] En comparación con otras

industrias, la construcción es una fuente principal de contaminación ambiental, tienen un efecto masivo directo e indirecto [18] Las fuentes del proceso de construcción incluyen gases nocivos, ruido, polvo, sólidos y residuos líquidos.

Impacto en los ecosistemas: la cantidad acumulada de impacto ambiental adverso impactos como desechos, ruido, polvo y emisiones peligrosas todavía ocurren durante el proceso de construcción que causan graves daños a los seres humanos y los ecosistemas, [19] Mejorar la identificación de las consecuencias ambientales de las etapas de las actividades constructivas que ayudará a mejorar la eficacia de los SGA. Además, la predicción de la correlación ambiental impactos de la construcción antes de la etapa de construcción, conducirá a mejoras en el desempeño ambiental de los proyectos y sitios de construcción. [20]

Para evaluar estos impactos negativos al ambiente existen diferentes metodologías y herramientas, pero para aspectos de esta investigación se desarrollará con la matriz CONESA-Simplificada, su método de trabajo es compleja y de gran duración porque va influir los procesos que se necesitan para realizar la identificación de los impactos de manera objetiva y cuantitativa a través de una evaluación, para ello se le asigna una valoración de significancia e importancia a los procesos de los proyectos a ejecutar. [21] Esta matriz se considera niveles que conforme a su ponderación se le asignara una calificación, entre ellas se encuentra, los niveles jerárquicos de: Bajo, Moderado, Severo y Crítico, estos se le asignan a los procesos que afectan los aspectos físicos y bióticos de manera directa e indirecta. Así mismo se consideran funciones respecto al signo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y efectos de las acciones que se ejecutan en un proyecto. [22]

Las calificaciones tienen un significado que debe cumplir para asignarles esa ponderación: Nivel Bajo, los impactos negativos al medio ambiente son insignificantes en relación con las metas establecidas en los proyectos ejecutados; Nivel Moderado, los impactos directos e indirectos no cuentan con procedimientos que corrijan las acciones afectadas; Nivel Severo, los impactos son considerables y se necesitan estrategias que prevengan las consecuencias y medidas correctivas, y para realizar la mitigación de los espacios alterados de manera negativa se va necesitar un tiempo determinado que suele ser de larga duración; Nivel Crítico, el impacto genero consecuencias altamente negativas, que no son aceptables o han sobrepasado los límites exigidos en normativas,

así mismo se evidencia la pérdida de componentes naturales bióticos y abióticos, en este nivel no existen medidas correctivas, porque ya se da por perdido estos aspectos naturales.

Así mismo se considera a los impactos ambientales consecuencias de las actividades humanas o naturales sobre el ambiente en todos sus ámbitos, que puede ser favorable o desfavorable, para ello se realiza la evaluación de impactos ambientales, que consiste en analizar las implicaciones de las actividades sobre los medios que se desarrollan, bajo criterios como leyes, normas, estándares o parámetros, estos se pueden clasificar en:

Impactos ambientales irreversibles: son las consecuencias que trascienden en el espacio y tiempo, por la gravedad y su magnitud sobre los ámbitos bióticos y abióticos.

Impactos ambientales temporales, las consecuencias conllevan a que con el paso del tiempo este no genere pérdidas ambientales graves a largo plazo.

Impactos ambientales reversibles, se entiende que estos impactos con medidas de reversión se pueden instaurar para que vuelvan a su estado original y esto puede demandar un tiempo de corto, largo o mediano plazo.

Impactos ambientales permanentes, se extienden las consecuencias a un largo plazo influenciado por la magnitud del mismo. [23]

Dados los impactos y la contaminación que genera la ejecución de los proyectos, es necesario identificar los impactos ambientales para reducir sus efectos, en ese sentido las compensaciones de tiempo-costo-calidad-consecuencia ambiental para el sector construcción son múltiples, de tal modo sea la fases de los proyectos para las actividades complementarias, con el fin de reducir los impactos ambientales de la implementación del proyecto. [24] la actividad de la construcción podría terminar con impactos económicos, sociales y ambientales negativos, la rápida expansión de la actividad de construcción puede causar una variedad de desafíos en términos económicos, espaciales y ambientales. [25]

La construcción no es un proceso respetuoso con el medio ambiente. Las estructuras construidas son responsables de más de un tercio de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) cargados hacia la atmósfera producidos por la demanda energética, lo reflejando aproximadamente el 33% de la dispersión de estos gases a nivel mundial con una

totalidad de de CO<sub>2</sub>, se caculo que las emisiones de carbono ascienden a 637 kg CO<sub>2</sub> equivalente por metro cuadrado de superficie construida. De hecho, la industria de la construcción representa el 20% del consumo total de energía, y la etapa de construcción por sí sola contribuyó con más del 70% de aportes totales de monóxido de carbono vinculadas a la demanda energética del sector de la construcción. Esto ha causado serios problemas ambientales. Para enfrentar estos desafíos, se debe implementar estrategias clave en la conservación energética y así disminuir los impactos negativos, siendo la industrialización de la construcción de estructuras de transnabilidad un componente principal de esa estrategia. [26]

En la industria conlleva mucho la innovación de sus procesos y eso no es consecuente en el sector de la construcción ya que sus componentes siguen siendo los mismos que producen daños al ambiente, no establecen controles eficientes, además cuando se realiza en otros lugares las piezas se ensamblan en lugares distantes al proyecto, y esto conlleva a un transporte de materiales, y al momento de ensamblar in situ de la construcción podemos referirnos a procesos de carga y transporte, que utiliza de manera directa tecnologías de prefabricación de elementos consistentes a una producción industrializada, en otros países y sectores industrializados y el de la construcción están en la vanguardia con sus procesos. Hoy en día, la pregunta clave sigue siendo si la industrialización realmente puede lograr los objetivos de controlar los impactos ambientales negativos de crear una alternativa de desarrollo sostenible al proceso tradicional de construcción y urbanización. [27] Aunque el impacto ambiental de la infraestructura para transporte se ha estudiado hasta cierto punto desde una perspectiva tanto teórica como práctica, un conocimiento exhaustivo de las causas y consecuencias ejercidas en el ambiente por las actividades de construcción sigue siendo insuficiente. [28]

La justificación de la investigación corresponde a que será contribuirá en un aumento de conocimiento e información a través de los resultados que se determinen, esto ayudará para futuras elaboraciones de instrumentos de gestión ambiental, y que las empresas constructoras en futuros proyectos tomen en cuenta en realizar de manera eficiente las identificaciones de los impactos ambientales, considerando todos los aspectos que se involucran en el proceso de evaluación. Los estudios de impactos ambientales deben considerar una mejor calidad en los informes que se presentan, ya que es importante contar con buena información para tomar las decisiones de manera mas transparente y

adecuadas, estos deben estar autorizados y debidamente revisados por las autoridades competentes mediante profesionales expertos y con experiencia en el tema. [29] La culminación de este trabajo será un modelo para que las empresas consultoras, constructoras desarrollen sus instrumentos de gestión ambiental, así mismo para expedientes técnicos vinculados a las construcciones de carreteras, puentes y otras infraestructuras de transporte, será de gran aporte a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, quien es la institución que compete de darle el visto bueno a los IGA. Por otra parte, este estudio también tendrá importancia a nivel social, ya que al identificar las consecuencias que traen las actividades del sector construcción al ambiente, esta información permitirá que las poblaciones cercanas a estos proyectos sepan identificar de manera objetiva los impactos como los que son mas frecuentes, la generación de ruidos extremos por maquinarias, la generación de partículas suspendidas por el transporte de vehículos pesados en caminos que no son adecuados, contaminación del aire por emisión de sustancias peligrosas para el ser humano, contaminación de los suelos por absorción de sustancias líquidas dañinas, etc. Para culminar la justificación podemos agregar que esta información va permitir establecer estrategias que van a mejorar de manera continua los estudios de impacto ambiental del rubro construcción, y generará información a las siguientes generaciones de estudiosos en el tema y estudiantes que les interese el tema.

El objetivo principal de la investigación fue: Explicar el Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica, y los objetivos específicos fueron: Describir el Impacto ambiental generados durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.; y Diferenciar la existencia entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

La hipótesis general a comprobarse es: Existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica y como hipótesis específicas: Existe un impacto ambiental negativo generado durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica; Existen significativas entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

La investigación está distribuida de la siguiente manera, en el I capítulo se presenta la introducción; en esta parte se analiza la realidad problemática a través de un contexto internacional, nacional y local así como la presentación de los problemas, objetivos e hipótesis; en el II capítulo tenemos la estrategia metodológica que presenta el diseño del tipo, nivel y enfoque de la investigación, la población y muestra y las técnicas e instrumentos empleados; en el III capítulo se presentan los resultados a través de tablas y gráficos, en el IV capítulo tenemos la discusión de resultados donde se compara los hallazgos de este estudio con las investigaciones previas y similares a esta investigación, en el capítulo V se presenta las conclusiones, en un VI capítulo las recomendaciones y finalmente en el VII las referencias bibliográficas que se utilizaron para darle sustento teórico y científico al estudio; por último en el VIII capítulo los anexos, que es la información complementaria de la investigación.

## **II.- ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.1. Tipo, Nivel y Diseño de la investigación**

Tipo de investigación:

Investigación aplicada, esta investigación esta dirigida a brindar alternativas para solucionar fenómenos que son producto de actividades y procesos económicos que son ocasionados por satisfacer las necesidades de infraestructura de los seres humanos. [30]

Enfoque de investigación:

El estudio estuvo enfocado de manera cuantitativa, ya que esta dirigido a darle motivos o indicadores para la investigación del presente fenómeno, se estudio los procesos en el tiempo y espacio adecuado, desde un enfoque participativo con el ambiente involucrado, esto se relaciona con el ambiente y la sociedad que de manera directa se viene estudiando. [31]

Diseño de investigación:

No Experimental transversal

### **2.2. Población, muestra y muestreo**

La población fue constituida por las etapas preliminar, de construcción, de cierre y de operación de la construcción del puente Maccarenja en Rio Grande. No existe tamaño muestral ni muestreo por trabajar con la totalidad de la población.

### **2.3. Técnica e instrumento de recojo de información**

Vienen a ser disposiciones que nos ayudan a reunir información empleando estrategias coherentes y organizadas, así mismo estableciendo indicadores de medición para luego ser analizados mediante una estadística descriptiva. Se aplicó la en análisis documental y la observación para recopilar información de acuerdo a los objetivos propuestos.

## **2.4. Procedimiento de recolección de datos**

Por el enfoque de la investigación, se diseñaron y aplicaron las siguientes etapas:

Etapa preliminar: Se recolectó toda la información bibliográfica a partir recursos digitales como plataformas que tienen función de repositorios virtuales de revistas y artículos científicos, los cuales son de significancia y de valor académico como, por ejemplo: SCOPUES, Scielo, y repositorios institucionales de Universidades, como ALICIA CONCYTEC, RENATI, etc.

Etapa in situ: Consistió en la observación de las actividades de todas las fases de la construcción, y una comparación de lo observado con el estudio de impacto ambiental desarrollado para darle visto bueno al proyecto, así mismo se tomaron datos como evidencias, donde posteriormente serían analizados en gabinete.

Etapa de gabinete: En esta etapa se desarrollo la matriz de identificación de los impactos ambientales, siguiendo las etapas de:

- Realizar una descripción de las fases del proyecto ejecutado,
- Identificar los aspectos ambientales positivos de los procesos ejecutados,
- Identificar los impactos ambientales negativos de los procesos ejecutados.

Siguiendo con la matriz CONESA, esta tiene la finalidad de evaluar cada aspecto ambiental identificado, considerando los elementos ambientales como el biótico y abiótico y aspectos sociales y económicos, para asignarles una calificación e identificarlos en un rango de acuerdo a su escala de magnitudes.

Al finalizar este proceso se comparará los hallazgos con la documentación presentada y con los instrumentos de gestión ambiental presentados por la empresa para la ejecución de la obra.

## **2.5. Técnica de procesamiento, análisis e interpretación**

Se aplicó la estadística descriptiva a partir de tablas de frecuencia y estadística inferencial a partir del Chi cuadrado.

## **2.6. Ámbito de estudio**

Se desarrolló la investigación en el distrito de Río Grande provincia de Palpa, Región Ica.

### **III.- RESULTADOS**

Para encontrar el resultado de este estudio es necesario identificar primeramente para seguidamente evaluar los impactos ambientales qué sucede cuando se realiza la ejecución del puente de acuerdo a las siguientes actividades:

Se planificaron las actividades a ejecutar a través de un cuadro organizado de las fases y procesos de la construcción del puente de Maccarenja, que permitió explicare los principales criterios ambientales en cada etapa.

En cada etapa preliminar sí identificaron consecuencias e impactos en las condiciones del agua, así mismo las alteraciones en la calidad del aire, los cambios en la calidad del suelo, cambios en la cobertura vegetal, cambios en el hábitat IE, generación de mayores acciones de empleo para la comunidad cercana. Por otro lado como en la etapa de construcción se visualizó cambios en la calidad del agua sumado a ello cambios en la calidad del aire, finalmente en la fase de cierre se produjo cambios también de la calidad del agua, aire incremento del ruido y se prosiguió con la producción de empleo; y en lo que corresponde a la fase operación hubieron cambios en la calidad del aire la seguridad y salud pero hubo mejora del tránsito vehicular y dinamización de la economía que fueron beneficiosos para la comunidad.

Seguidamente, se realizó la evaluación para explicar los impactos ambientales a través de la matriz de Conesa de Conesa-Fernández (2010).

**Tabla 01:** Resultados de acuerdo al Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja - Rio Grande, Palpa, Ica

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES	ETAPAS														
			PRELIMINAR			CONSTRUCCIÓN								CIERRE DE OBRA			OPERACIÓN
			LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	DESBROTE Y LIMPIEZA DE MATERIAL	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO	EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	OPERACIÓN DE PLANTA	CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RIBERENA	ARMADO DEL FALSO PUENTE	ARMADO DE PUENTE	CARPETA ASFALTICA	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL	DESMOVLIZACIÓN DE EQUIPOS	DESMANTELA MIENTO DE ÁREAS	RESTAURACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS	USO DE PUENTES
ABIÓTICO	AGUA	Alteración de calidad de agua	-15	-16		-23		-20	-27	-45	-30					-17	
		Agotamiento de recurso hídrico		-18			-13	-17									
	AIRE	Alteración de la calidad de aire		-26	-22	-25	-27	-31	-22	-31	-28	-22	-21	-23	-23		-26
		Incremento de ruido		-22	-18	-27	-23	-28	-35	-19	-19	-22	-23	-23		-18	-18
	SUELO	Alteración de la calidad de suelo	-17		-16	-29	-20	-37		-29	-25	-22	-21		-23		
		Pérdida de productividad de suelo															
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de cobertura vegetal		-32													
		Alteración del paisaje		-32	-17	-40		-42					-43			23	
	FAUNA	Alteración del habitat		-32		-42			-43	-35							
		Perturbación de especies		-20		-36	-16	-23	-35	-30							
SOCIO-ECONÓMICO	SOCIAL	Seguridad y salud				-15	-24	-19		-27	-19	-27				33	
		Mejora de tránsito														48	
	ECONÓMICO	Generación de empleo	22	20	20	20	14	18	28	30	25	16	14	14	14	14	
		Dinamización de la economía															50
		Actividades económicas	27	28	28	33	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	

En la tabla 1 se evidencia los resultados según la matriz Conesa en las 3 etapas del proceso constructivo tal como se detalla a continuación: en la primera etapa

En la primera fase llamada preliminar se han identificado dentro de la categoría negativos a 8 impactos insignificantes y 6 impactos moderados; y en el caso del impacto positivo se ha obtenido un total de 8 impactos que se encuentran dentro de un moderado nivel.

Por otro lado, en la etapa de plena construcción ha sido la que tiene la mayoría de impactos negativos evidenciándose que 9 de ellos se encuentran en un nivel insignificante, 33 se encuentran en la categoría de moderado y solo se observa un impacto que tiene un alto nivel que ha sido identificado dentro de las actividades de ensamblaje del puente provisional, esto debido a que dicho proceso se llevó a cabo en el cauce del río ocasionando cambios en la calidad del agua a causa de distintas actividades como el descargo del concreto, cimienta del falso puente, y producción del polvo metálico que cae sobre el cauce del río, asimismo como impacto positivo se presencia 2 impactos irrelevantes y 14 moderados.

En lo que se refiere a la etapa de cierre se evidencia dentro de los impactos negativos 4 de ellos se encuentran en la categoría de moderado; por otro lado, dentro de los impactos positivos existe se evidencia 4 impactos insignificantes y 2 positivos moderados y un impacto alto.

Finalmente, en la etapa de operación, se observa dentro de la categoría negativo 1 impacto irrelevante y 1 impacto en el nivel moderado, por otro lado, en los impactos positivos existe un impacto en la categoría moderado y dos en la categoría de alto siendo necesario precisar que el impacto alto se da por la mejora del tránsito vehicular y por la dinamización de la economía local de la comunidad, de los cuales la generación del empleo es el indicador que ha estado presente en las tres etapas del proceso.

**Para dar respuesta al primer objetivo específico:** Describir el Impacto ambiental generados durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

**Tabla 02: Descripción de los impactos ambientales**

Etapa	Actividad	IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO			IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO			
		Irrelevante/ Insignificante	Moderado	Alto	Irrelevante/ Insignificante	Moderado	Alto	Crítico
<b>PRELIMINAR</b>	Levantamiento topográfico	2			1	1		
	Desbrote y Limpieza de material	2	6		1	1		
	Instalación de campamento	4				1		
<b>CONSTRUCCION</b>	Explotación de canteras	1	5			2		
	Operación de planta	1	4			1		
	Construcción de estribos	2	6			2		
	Construcción de defensa ribereña	1	5			2		
	Armado de falso puente	1	5	1		1		
	Armado de puente	2	3			1		

	Carpeta asfáltica	1	2			1		
	Transporte y disposición de material excedente		3			1		
<b>CIERRE DE OBRA</b>	Desmovilización de equipos		2		1	1		
	Desmantelamiento de áreas		2		1	1		
	Restauración ambiental				2		1	
<b>OPERACIÓN</b>	Uso de puentes	1	1			1	2	

Fuente: elaborado por el investigador

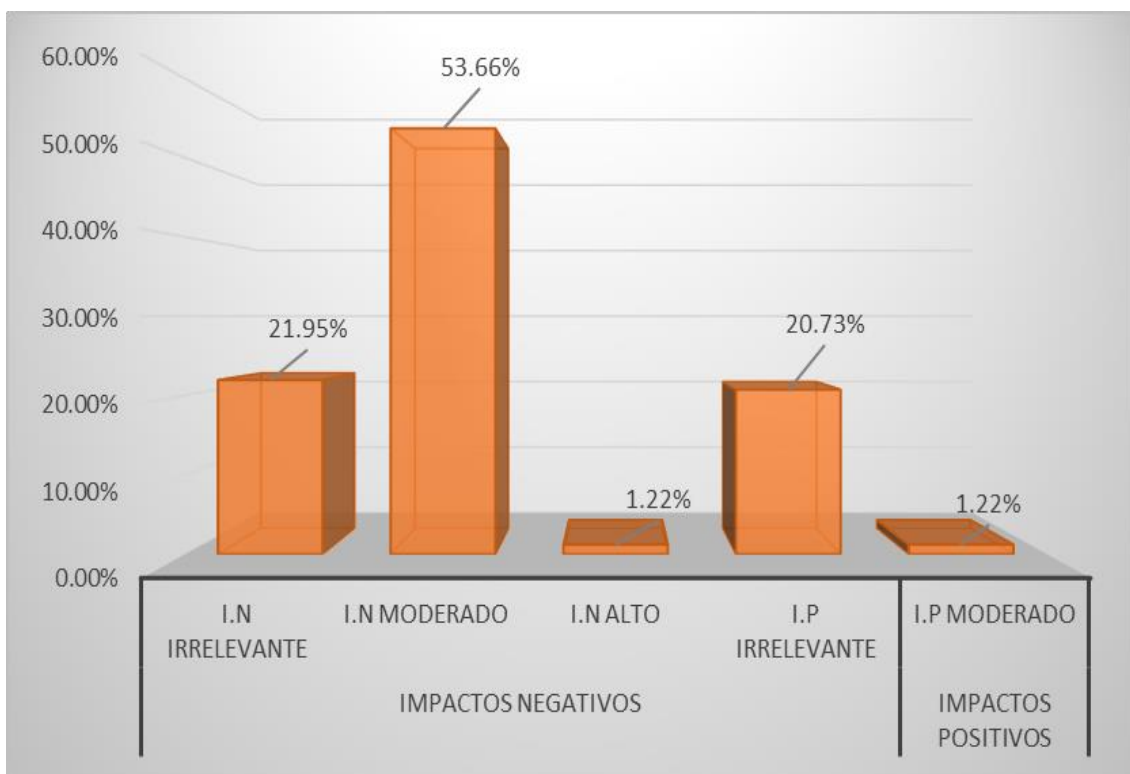
En la tabla 02 se evidencia los resultados de los impactos ambientales identificados, de los cuales en lo que corresponde a impactos negativos en su gran mayoría fueron moderados a diferencia de los impactos positivos que en su gran mayoría fueron irrelevantes; tal como han sido descritos en la tabla 01.

**Para dar respuesta al segundo objetivo específico:** Explicar la existencia entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

Tabla 03: Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales

<b>Impactos negativos</b>	I.N Irrelevante	18	21.95%
	I.N Moderado	44	53.66%
	I.N Alto	1	1.22%
<b>impactos positivos</b>	I.P Irrelevante	17	20.73%
	I.P Moderado	1	1.22%
	I.P Alto	1	1.22%
<b>TOTAL</b>		<b>82</b>	<b>100%</b>

Figura 01: Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales



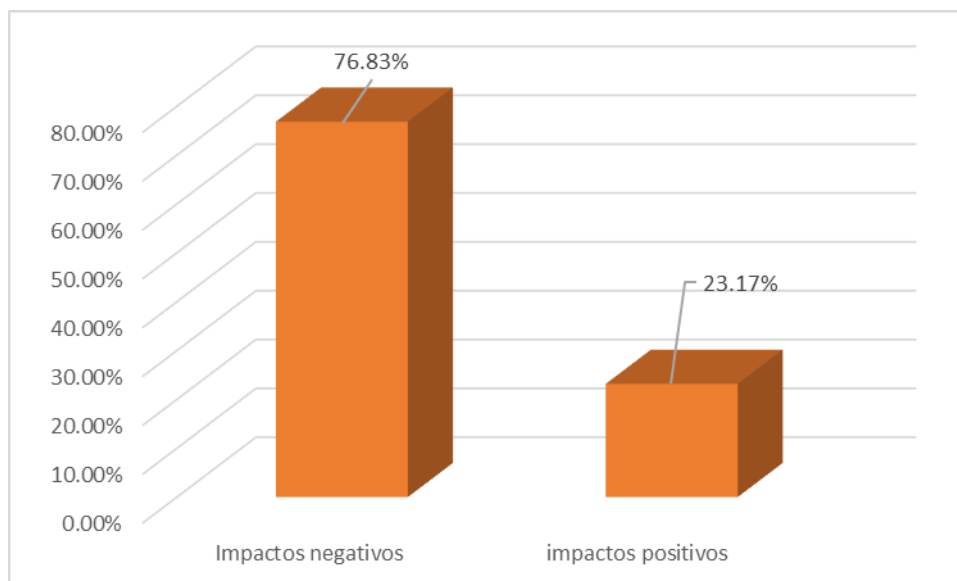
De la tabla 03 queda evidenciado la existencia de impactos negativos entre ellos el 21,95% corresponde a impactos ambientales irrelevantes, 53,66% moderado y 1,22% en nivel alto.

De acuerdo a la tabla también se observan impactos positivos, de los cuales el 20,73% son positivos e irrelevantes y en porcentajes igualados de 1,22% se encuentran los impactos positivos moderado y alto.

Tabla 04: Magnitud de impactos ambientales en la construcción del puente Maccarenja – Rio Grande, Palpa.

<b>IMPACTO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Impactos negativos	63	76.83%
impactos positivos	19	23.17%
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>100.00%</b>

Figura 02: Magnitud de impactos ambientales en la construcción del puente Maccarenja – Rio Grande, Palpa.



En la tabla 04 y figura 02 hay evidencia que el 76,83% se encuentra en la categoría de impactos negativos, mientras que el 23,17% se encuentra en la categoría positivos. Esto se debe a las distintas alteraciones que han ido ocurriendo a lo largo de los procesos para la construcción del referido puente.

## HIPOTESIS

H0: No existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

Hg: Existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>Chi cuadrado</b>	<b>P - valor</b>
Positivo	63	76.83%	$X^2 = 0,91$	p = 0,001
Negativo	19	23.17%		

Según los datos presentados se evidencia el p-valor o nivel de significancia con un p – valor =  $0,001 < 0,05$  que permite confirmar la hipótesis presentada por el investigador y rechazar la hipótesis nula, por lo tanto; Existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

#### **IV.- DISCUSIÓN**

Los hallazgos de esta investigación encontraron que en la etapa preliminar se generan ocho impactos ambientales negativos de los cuales seis se encuentran de manera irrelevante entre los que se evidencia los cambios en la calidad del agua y del suelo, este fenómeno debido a que en esta fase existe manipulación en el terreno donde se va a preparar la construcción del puente y seis impactos ambientales de manera moderada; en ese sentido estos impactos se deben a la pérdida de cobertura vegetal, los cambios producidos en el paisaje y hábitat produciendo alteración en el componente biótico. Y en el caso del impacto positivo se evidencia que existen ocho impactos en la categoría de moderado que evidencian un relevante incremento de la actividad socioeconómica porque esta actividad constructiva generó empleo en la comunidad haciendo que se produzca una dinamización en la economía. Similares resultados se evidencian en el estudio de Huang (2018) quien sostiene que el sector construcción genera desarrollo económico en el lugar.

Por otro lado, en la etapa de construcción ha sido la que tiene la mayoría de impactos negativos evidenciándose que nueve de ellos se encuentran en un nivel insignificante es decir que no ha generado grandes cambios en el agotamiento del recurso hídrico ni perturbación de especies, también se evidenció que treinta y tres se encuentran en la categoría de moderado por haber sufrido cambios en la calidad del aire producto de la etapa constructiva donde se hace remoción del suelo generando partículas de polvo que contaminan el aire y solo se observa un impacto que tiene un alto nivel que ha sido identificado dentro de la ejecución de la actividad de armado de falso puente, esto debido a que dicha actividad se llevó a cabo en el cauce del río ocasionando cambios en la calidad del agua a causa de distintas actividades como el vaciado de concreto, bases del falso puente, y generación del polvo metálico que cae sobre el cauce del río, asimismo como impacto positivo se presencia dos impactos irrelevantes identificados en el agotamiento de recurso hídrico en el proceso de construcción de estribos y catorce moderados ubicados en el componente biótico y abiótico por la presencia de cambios en el agua, aire y suelo así como la pérdida de flora y cambios en el paisaje, este hallazgo coincide con el estudio de Perez y Liberona (2020) quienes dan importancia a la protección del ambiente en el sector construcción a fin de contribuir en el desarrollo sostenible sobre todo en la etapa de construcción.

En lo que se refiere a la etapa de cierre se evidencia dentro de los impactos negativos cuatro de ellos se encuentran en la categoría de moderado y se encuentran en el desmantelamiento de áreas y desmovilización de equipos que va produciendo cambios en componente abiótico ambiental; por otro lado, dentro de los impactos positivos se evidencia cuatro impactos insignificantes porque hay un mínimo de cambios en el componente biótico permiten restaurar las áreas de la construcción y 2 positivos moderados porque aún persiste el incremento del ruido en esta etapa y un impacto alto dentro de la restauración ambiental. Esos cambios observados también se identificaron en el estudio de Faisal et al (2018) quien sostiene que en la etapa de cierre se realiza la finalización exitosa del proyecto generando disminución del ruido.

Finalmente, en la etapa de operación, se observa dentro de la categoría negativo un impacto irrelevante en el incremento del ruido y el uso del puente construido y un impacto en el nivel moderado que se evidencia en la alteración de la calidad del aire, por otro lado, en los impactos positivos existe un impacto en la categoría moderado y dos en la categoría de alto siendo necesario precisar que el impacto alto se da por la mejora del tránsito vehicular y por la dinamización de la economía local de la comunidad, de los cuales la generación del empleo es el indicador que ha estado presente en las tres etapas del proceso. Estos resultados guardan coherencia con lo señalado por Paik y Na (2020) quienes sostienen que existen indicadores que tienen mayor impacto ambiental en el proceso de mitigación y mejora de las características de los componentes.

De acuerdo a los resultados se identificó que el impacto ambiental negativo es más frecuente se da en la categoría moderado con un 56,66% a diferencia del impacto positivo que se presenta en mayor frecuencia en la categoría de irrelevante con un 20,73%. Estos hallazgos permiten concluir que el 76,83% corresponde a un impacto negativo frente a un 23,17% que pertenece al impacto positivo. Este resultado coincide con Chacón (2022) quien encontró efectos ambientales fueron significantes y negativos, que en condiciones favorables pueden ser reversibles, aplicando programas de prevención y recuperación.

Con un p-valor o nivel de significancia con un  $p - \text{valor} = 0,001 < 0,05$  permite confirmar la hipótesis: *Existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.* Resultados similares encontró Shen y colaboradores quienes sostienen que la construcción es una fuente principal de contaminación ambiental, tienen un efecto masivo directo e indirecto.

## **V.- CONCLUSIONES**

Dando cumplimiento a los objetivos:

Se logró identificar que existe un 23,17% de impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica

Se logró establecer que existe un 76,83% de impacto ambiental negativo generado durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica;

Se determinó que existe diferencia significativa entre el impacto positivo y negativo, siendo el impacto negativo moderado con un valor de 53,66% frente al impacto ambiental positivo irrelevante de 20,73% generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.

## **VI.- RECOMENDACIONES**

Se sugiere a las autoridades ambientales llevar a cabo una valoración exhaustiva con la aplicación de instrumentos de Gestión Ambiental ya validados para identificar nuevos indicadores que permitan brindar solución al problema.

Así mismo a los gerentes de proyectos del sector construcción, se sugiere que elijan el método más apropiado para ejecutar sus actividades de modo que el proyecto se entregue con la menor cantidad de tiempo, costo e impacto ambiental, y con la más alta calidad.

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Flores, C. (2017) Impactos ambientales producidos en la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Yanacocha-Bambamarca: Tramo III, El Empalme km 64+ 500- Hualgayoc km 85+ 982, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. Tesis ([Título de Ingeniero Civil]). Cajamarca: Universidad nacional de Cajamarca, 2017. 152 pp.
- [2] Aguilar, R. (2018) Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad nacional de Cajamarca, 2018. 158 pp.
- [3] Duarte, C., Sánchez, L. (2020) Addressing significant impacts coherently in environmental impact statements. *Environmental Impact Assessment Review*, 2020, vol. 82, p. 106373. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925519302355>
- [4] PAIK, Inkwan; NA, Seunguk. Comparison of Environmental Impact of Three Different Slab Systems for Life Cycle Assessment of a Commercial Building in South Korea. *Magazine Applied Sciences* [en línea]. Octubre 2020, vol. 10, no 20. [Fecha de consulta: 8 de abril del 2021]. Disponible en [https://res.mdpi.com/d\\_attachment/applsci/applsci-10-07278/article\\_deploy/applsci-10-07278-v2.pdf](https://res.mdpi.com/d_attachment/applsci/applsci-10-07278/article_deploy/applsci-10-07278-v2.pdf) ISSN: 2076-3417
- [5] Pérez, D. y Liberona, B. (2020) Consideraciones ambientales aplicables a obras de puentes, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
- [6] Huang, L., Krigsvoll, G., Johansen, F., Liu, Y. y Zhang, X. (2018). Emisiones de carbono del sector de la construcción mundial. *Revisiones de energía renovable y sostenible* , 81 , 1906-1916. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.001>
- [7] Environmental Impact Assessment: Analysis of Bridge Construction Project in Bangladesh por Md Faisal [et al]. *International Journal of Environmental Planning and Management* [en línea]. Setiembre 2018, vol. 4, no 3. [Fecha de consulta: 28 de mayo de 2021]. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/IrtejaHasan/publication/327445076\\_Environmental\\_Impact\\_Assessment\\_Analysis\\_of\\_](https://www.researchgate.net/profile/IrtejaHasan/publication/327445076_Environmental_Impact_Assessment_Analysis_of_)
- [8] Pacheco, G. L., & Rojas, N. R. (2022). Beneficios de la construcción del puente rocotales en el servicio de transitabilidad vehicular e impacto ambiental en la

- región Cusco Perú. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 6.
- [9] Chacon Cerdan, D. G. (2022). Caracterización de los impactos más relevantes en proyectos de carreteras que afectan el medio ambiente en Cajamarca, y elaboración de catálogo de mitigación ambiental.
- [10] Bustos Rodriguez, L., & Mallma Villarreal, K. Y. (2021). Impactos ambientales generados en la construcción del puente Reticulado El Toro, respecto a la declaración de impacto ambiental aprobado.
- [11] Aguilar, R. (2018) Impactos ambientales producidos en la construcción de la carretera Pachilanga-Pomabamba, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad nacional de Cajamarca, 2018. 158 pp.
- [12] López, M. y Purihuman, C. (2018) Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *UCV-HACER: Revista de Investigación y Cultura* [en línea]. Julio-Setiembre 2018, vol. 7, n.º 2. [Fecha de consulta: 10 de marzo de 2021]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6586430.pdf> ISSN: 2414-8695
- [13] Dincer, I. (1999). Environmental impacts of energy. *Energy policy*, 27(14), 845-854.
- [14] Jay, S., Jones, C., Slinn, P. y Wood, C. (2007). Evaluación de impacto ambiental: retrospectiva y prospectiva. *Revisión de evaluación de impacto ambiental* , 27 (4), 287-300.
- [15] Paulraj, A. (2009). Motivaciones ambientales: un esquema de clasificación y su impacto en las estrategias y prácticas ambientales. *Estrategia Empresarial y Medio Ambiente* , 18 (7), 453-468.
- [16] Farah Ameer, Naveed R. Khan, Orientación empresarial verde y desempeño ambiental corporativo: una revisión sistemática de la literatura , *European Management Journal* , 10.1016/j.emj.2022.04.003 , (2022).
- [17] Pacheco, F. (2014). Introducción al impacto ambiental de la construcción y los materiales de construcción. En *Construcción y materiales de construcción ecoeficientes* (págs. 1-10). Editorial Woodhead.
- [18] Shen L.-Y., Lu W.-S., Yao H., Wu D.-H. (2005). "A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities". *Automation in Construction* 14:297-309
- [19] Zolfagharian, S., Nourbakhsh, M., Irizarry, J., Ressang, A. y Gheisari, M. (2012).

- Evaluación de impactos ambientales en obras de construcción. En Congreso de Investigación de la Construcción 2012: Desafíos de la construcción en un mundo plano (págs. 1750-1759).
- [20] Chen, K., Wang, J., Yu, B., Wu, H. y Zhang, J. (2021). Evaluación crítica de los residuos de construcción y demolición y los impactos ambientales asociados: un análisis cuantitativo. *Revista de Producción más Limpia* , 287 , 125071.
- [21] Aguilar González, M. (2019). Evaluación de impactos ambientales en el sector productivo para la empresa Coltejer SA (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).
- [22] Hidroar, S. A. (2015). Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales. Recuperado de: <http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wpcontent/uploads/sites/8/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales.pdf>.
- [23] Gutiérrez, J., & Sánchez, L. (2009). Impacto Ambiental. Universidad Los Ángeles de Chimbote. [línea] Disponible en: [http://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion\\_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20U%20LADECH/14.\\_Impacto\\_ambiental\\_lectura\\_2009\\_.pdf](http://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20U%20LADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf) [Accedido: 22 de noviembre de 2009].
- [24] Banihashemi, SA, Khalilzadeh, M., Shahraki, A., Malkhalifeh, MR y Ahmadizadeh, SSR (2021). Optimización de los impactos ambientales de los proyectos de construcción: un enfoque de compensación de tiempo-costo-calidad. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología Ambientales* , 18 (3), 631-646.
- [25] Balaban, O. (2012). The negative effects of construction boom on urban planning and environment in Turkey: Unraveling the role of the public sector. *Habitat International*, 36(1), 26-35.
- [26] Dong, YH; Ng, ST Un modelo de evaluación del ciclo de vida para evaluar los impactos ambientales de la construcción de edificios en Hong Kong. *Construir. Reiniciar*. 2015 , 89 , 183–191.
- [27] Zhang, X.; Skitmore, M.; Peng, Y. Explorando los desafíos de la construcción residencial industrializada en China. *Hábitat Int.* 2014 , 41 , 176–184.
- [28] Teng, Y.; Li, K.; Pan, W.; Ng, T. Reducción de las emisiones de carbono del ciclo de vida del edificio a través de la prefabricación: Evidencia y brechas en estudios empíricos. *Construir. Reiniciar*. 2018 , 132 , 125–136.
- [29] Sandham [et al]. Koedoe [en línea]. Setiembre 2020, vol. 62, no 1. [Fecha de

consulta: 20 de marzo de 2021]. Disponible en <http://www.scielo.org.za/pdf/koedoe/v62n1/16.pdf> ISSN: 2071-0771

- [30] Esteban, N. (2021) Tipos de Investigación. Junio 2018. [Fecha de consulta: 12 de marzo de 2021].
- [31] HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Maria del Pilar. Metodología de la investigación. 6.a ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2014. 600 pp. V ISBN: 978-1-4562-2396-0

## **VIII.- ANEXOS**

**ANEXO N° 01: Matriz de Consistencia**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES E INDICADORES</b>
¿Cuál es el Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?	Explicar el Impacto ambiental generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica	Existe un Impacto ambiental positivo generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica	<b>Impacto ambiental en construcción de puente:</b>
¿Cuál es el Impacto ambiental generados durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?	Describir el Impacto ambiental generados durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.	Existe un impacto ambiental negativo generado durante la ejecución de la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica	Según componente ambiental
¿Qué diferencias existen entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica?	Diferenciar la existencia entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.	Existen significativas entre los impactos positivos y negativos generado por la construcción del puente Marccarenja en el distrito de Rio Grande provincia de Palpa, Ica.	Según manual de puentes  Según la observación IN SITU de los impactos ambientales

### Operacionalización de Variables: Impacto ambiental en construcción de puente

Definición conceptual	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Dimensiones	Indicador
“Impacto ambiental en construcción de puente”	Es el fenómeno que persiste después del proceso de construcción de una obra.	Será medido a través del tipo, evaluación y diferencia de impacto ambiental.	Tipo de impacto ambiental  Actividad ejecutada de impacto ambiental (Matriz CONESA)  Diferencia de impacto	Según componente ambiental  Según manual de puentes  Según la observación IN SITU de los impactos ambientales

**Anexo 2: Instrumento - MATRIZ CONESA**

COMPO NENTE AMBIEN TAL	FACTOR AMBIEN TAL	ACTIVIDADES	ETAPAS														
			PRELIMINAR				CONSTRUCCIÓN								CIERR E DE OBRA		
		IMPACTOS AMBIENTALES	LEVAN TAMIE NTO TOPOG RÁFICO	DESBROT E Y LIMPIEZA DE MATERIA L	INSTALAC IÓN DE CAMPAM ENTO	EXPLO TACIÓ ND E CANTE RAS	OPERA CIÓN DE PLANT A	CONST RUCCI ÓN DE ESTRIB OS	CONST RUCCI ÓN DE DEFEN SA RIBERE ÑA	ARMA DO DEL FALSO PUENT E	ARM ADO DE PUE NTE	CAR PETA ASFA LTIC A	TRAN SPORTE Y DISPOS ICIÓN FINAL DEL MATER IAL	DESMOVI LIZACIÓN DE EQUIPOS	DESMAN TELAMIE NTO DE ÁREAS	RESTAUR ACIÓN AMBIENT AL DE ÁREAS	USO DE PUENTES
ABIÓTI CO	AGUA	Alteración de caldiad de agua															
		Agotamiento de recurso hidrico															
	AIRE	Alteración de la calidad de aire															
		Incremento de ruido															
	SUELO	Alteración de la calidad de suelo															

		Pérdida de productividad de suelo															
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de cobertura vegetal															
		Alteración del paisaje															
	FAUNA	Alteración del habitat															
		Perturbación de especies															
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Seguridad y salud															
		Mejora de tránsito															
	ECONÓMICO	Generación de empleo															
		Dinamización de la economía local															

Anexo 3: Base da datos

Anexo 4: Evidencias fotográficas



## TESIS

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>17%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>17%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>3%</b> PUBLICACIONES	<b>5%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>9%</b>
<b>2</b>	<b>www.mef.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.unica.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Luis Víctor Fernández Velasco. "Propuesta para la caracterización de la calidad del proceso de evaluación de impacto ambiental. Aplicación a proyectos de infraestructura viaria.", Universitat Politecnica de Valencia, 2003</b> Publicación	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>dominiodelasciencias.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>