



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL



**DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE
LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
EN LA CIUDAD DE JULIACA**

**TESIS PRESENTADA POR:
MILTHON QUISPE HUANCA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

JULIACA – PERÚ
2023



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL
DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
EN LA CIUDAD DE JULIACA

TESIS PRESENTADA POR:
MILTHON QUISPE HUANCA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTOR EN INGENIERÍA AMBIENTAL

APROBADA POR:

PRESIDENTE

:

Dr.Ing. RICARDO ANIMAL MALDONADO MAMANI

MIEMBRO DEL JURADO

:

Dr.Ing. RICHARD CONDORI CRUZ

MIEMBRO DEL JURADO

:

Dr.Ing. ANGEL MANUEL OLAZABAL GUERRA

ASESOR DE TESIS

:

Dr.Ing. EFRAIN PARILLO SOSA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P68



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 154-2023-USA-EPG-UANCV/J

Juliaca, 15 de agosto del 2023

VISTOS:

El expediente N° 2026-07234 presentado por el (a) Mgr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, con número de DNI. **02424528** y con número de matrícula **21368006**, del **DOCTORADO en INGENIERÍA AMBIENTAL**, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de la Sede Central Juliaca.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Mgr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, con número de DNI. **02424528**, asignado (a) con número de matrícula **21368006**, del **DOCTORADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL** de la Escuela de Posgrado, ha solicitado fecha, hora y modalidad de sustentación, de la Tesis titulada: **DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P68** y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 27 de junio del 2023. Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Postgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis titulado: **DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA** Elaborado por el (la) Mgr. **QUISPE HUANCA MILTHON**. Integrado por los siguientes docentes:

Presidente	:	Dr. RICARDO ANIBAL MALDONADO MAMANI
Primer Miembro	:	Dr. RICHARD CONDORI CRUZ
Segundo Miembro	:	Dr. ANGEL MANUEL OLAZABAL GUERRA
Asesor	:	Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

ARTÍCULO SEGUNDO. - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	:	Miércoles, 16 de agosto del 2023
Hora	:	09:00 a.m.
Modalidad	:	Aula N° 310 EPG – UANCV – JULIACA

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Doctorado con el grado de **DOCTOR** aprobado en la ley Universitaria N° 30220.

ARTÍCULO TERCERO. - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (a)



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Mg. PASCUALO PUMA PUMA
SECRETARIO ACADÉMICO



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 517 – 2022 -USA-EPG/UANCV

Juliaca, 09 de Setiembre 2022

VISTOS:

El Registro N° 1260 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Tesis del DOCTORADO en INGENIERIA AMBIENTAL, del Jurado revisor del Proyecto de Tesis: **DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA**. Línea de Investigación: **CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P68**. Presentado por el (a) Mgtr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, con número de DNI: 02424528 y con Código de matrícula N° 21368006, para optar el Grado Académico de DOCTOR en INGENIERIA AMBIENTAL, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", de la Sede Sede Central JULIACA.

CONSIDERANDO:

Que, mediante S.V. 39154, el Mgtr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, solicita EL CAMBIO DEL PRESIDENTE DE LA RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1260-2021-USA-EPG/UANCV, Siendo el Presidente, Dr. VICTOR JULIO HUAMAN MEZA. Por motivos de Indisponibilidad de Tiempo. Se hace el cambio por: Dr. **RICARDO MALDONADO MAMANI**, docente Ordinario de la UANCV.

Que, el (a) Mgtr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, para optar el Grado Académico de DOCTOR en: INGENIERIA AMBIENTAL, del Jurado revisor del Proyecto de Tesis: **DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA**. Línea de Investigación: **CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P68**. Presentado por el (a) Mgtr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, para ser registrada en el Libro de Actas de Proyectos de Tesis.

Que, el referido Dictamen de Tesis fue aprobado por los jurados el 15 de Noviembre del 2018, que fue registrado en el Folio N° 1260 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestría, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- ACEPTAR EL CAMBIO del Presidente, Dr. VICTOR JULIO HUAMAN MEZA. Por motivos de Indisponibilidad de Tiempo. Se hace el cambio por: Dr. **RICARDO MALDONADO MAMANI**, docente Ordinario de la UANCV, Para su revisión de la Tesis: **DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA**. Línea de Investigación: **CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P68**. Presentado por el (a) Mgtr. **QUISPE HUANCA MILTHON**, con número de DNI: 02424528 y con Código de matrícula N° 21368006, para optar el Grado Académico de DOCTOR en INGENIERIA AMBIENTAL, y siendo Asesorado por el (a) Dr. **ALFREDO TEOFILO ZEGARRA BUTRON**.

SEGUNDO.- NOMINAR en su lugar al (a) Dr. **RICARDO MALDONADO MAMANI**, como PRESIDENTE, quedando el jurado conformado de la siguiente manera

Presidente	:	Dr. RICARDO MALDONADO MAMANI
Primer Miembro	:	Dr. RICHARD CONDORI CRUZ
Segundo Miembro	:	Dr. ANGEL MANUEL OLAZABAL GUERRA

TERCERO.- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de DOCTOR de la Escuela de Posgrado.

CUARTO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

Cc./CARGO (01)
 ARCHIVO EPG – 2022 (01)
 INTERESADO (01)
 EGOPI@epg



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 ESCUELA DE POSGRADO

Dirección General del Postgrado
 DIRECTORA (a)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
 ESCUELA DE POSGRADO

Dra. **Graciela Bernal Salas**
 SECRETARIA ACADEMICA



DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA

INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

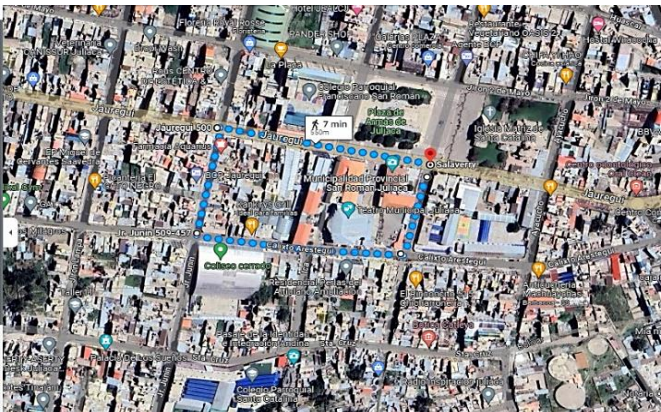
FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	5%
2	rus.ucf.edu.cu Fuente de Internet	3%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	www.ingenieria2014.org Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1%
7	pdfcoffee.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Metadatos complementarios - UANCV

TÍTULO DE LA TESIS	
DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA	
Datos de autor	
Nombres y Apellidos	Milthon Quispe Huanca
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02424528
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-4219-1007
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Efraín Parillo Sosa
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02416058
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7567-039X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y Apellidos	Ricardo Aníbal Maldonado Mamani
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02429806
	https://orcid.org/0009-0009-1482-3669
Miembro del jurado 1	
Nombres y Apellidos	Richard Condori Cruz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442917
	https://orcid.org/0000-0003-2566-3735
Miembro del jurado 2	
Nombres Y Apellidos	Ángel Manuel Olazábal Guerra

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01323028
	https://orcid.org/0000-0002-3356-6639
Datos de investigación	
Línea de investigación	CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL – P68
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca</p> <p>Coordenadas: Latitud: -15.4941448 Longitud: -70.13559 https://maps.app.goo.gl/BEoESbaJuGA1CSMB9</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020 - 2022
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Ingeniería ambiental https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00</p> <p>Ingeniería ambiental y geológica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.01</p>



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo MILTHON QUISPE HUANCA, identificado con DNI Nro. 02424528 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

DOCTORADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

"DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA"

Asesorado por: DR. EFRAIN PARILLO SOSA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

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

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 05 de Octubre del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis seres queridos, a mi esposa y a mis hijos, Dany, Aline y Thais, por dame fortaleza para seguir para adelante

.



AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios mi salvador, por darme vida y salud.

A la universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, por fomentar la educación superior, para crear profesionales capacitados para la sociedad civil.

ÍNDICE DE CONTENIDOS



DEDICATORIA..... i

AGRADECIMIENTO ii

ÍNDICE DE CONTENIDOSiii

ÍNDICE DE TABLASix

ÍNDICE DE FÍGURAS.....xii

ABREVIATURAS.....xiii

RESUMENxiv

ABSTRACTxvi

INTRODUCCIÓN xviii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Análisis De La Situación Problemática. 1

1.2 Formulación del planteamiento del problema 2

 1.2.1 Pregunta General. 2

 1.2.2 Preguntas Específicas..... 2

1.3 Justificación De La Investigación. 3

 1.3.1 Justificación Técnica 3

 1.3.2 Justificación Económica 4

 1.3.3 Justificación Social 5

 1.3.4 Justificación Ambiental 5

1.4 Objetivos..... 6

 1.4.1 Objetivo General..... 6

 1.4.2 Objetivos Específicos. 6

1.5 Importancia y alcance de la investigación 6

1.6 Limitaciones y delimitaciones de la investigación..... 7

1.7 Hipótesis..... 7



1.7.1 Hipótesis General.....	7
1.7.2 Hipótesis Específicas.....	8
1.8 Variables e indicadores.....	8
1.8.1 Conceptualización de variables.....	8
1.8.1.1 Variable independiente.....	8
1.8.1.2 Variable Dependiente.....	9
1.8.2 Operacionalización De Variables.....	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio.....	10
2.1.1 A nivel internacional.....	10
2.1.2 A nivel nacional.....	12
2.1.3 Antecedente Local.....	15
2.2 Bases Teóricas.....	17
2.2.1 Marco referencial.....	17
2.2.1.1 Generalidades.....	17
2.2.1.2 Integración de los aspectos de la gestión ambiental en las etapas previas a la construcción.....	20
2.2.1.3 Los procesos constructivos y los impactos ambientales.....	20
2.2.1.4 Actividad de la industria de la construcción.....	21
2.2.1.5 Materiales de construcción.....	23
2.3 Marco Conceptual.....	25

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



- 3.1 Enfoque de la investigación 29
- 3.2 Métodos de investigación..... 29
 - 3.2.1 Método General 29
 - 3.2.2 Métodos específicos 30
- 3.3 Tipo de investigación..... 30
- 3.4 Nivel De Investigación 30
- 3.5 Diseño de investigación 31
- 3.6 Población y muestra..... 31
 - 3.6.1 Población 31
 - 3.6.2 Muestra..... 32
- 3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 32
 - 3.7.1 Técnicas 32
 - 3.7.2 Instrumentos 32
- 3.8 Validez y confiabilidad del instrumento de investigación..... 32
 - 3.8.1 Validación de instrumentos 32
 - 3.8.2 Confiabilidad de instrumentos 33
- 3.9 Descripción Del Ámbito De Aplicación De La Presente Investigación. ... 33
 - 3.9.1 Ubicación 33
 - 3.9.2 Aspectos Generales De La Zona De Estudio 33
- 3.10 Trabajos De Campo. 33
 - 3.10.1 Técnicas De Exploración..... 33

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS



4.1 Descripción de obras en puntos de monitoreo	34
4.1.1 Bases conceptuales que sustentan el diagnóstico del impacto ambiental en la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.....	34
4.1.2 Influencia de la industria de la construcción al impacto ambiental, del agua, aire y ruido en la ciudad de Juliaca.	38
4.1.3 Resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionadas, para predecir la mitigación de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.	49
4.2 Discusión De Resultados	55
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	66



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	9
Tabla 2 Comparación de la cobertura de los distintos métodos de evaluación ambiental de construcción	18
Tabla 3 Residuos generados en el proceso de la construcción.....	24
Tabla 4 Descripción de obras en puntos de monitoreo	35
Tabla 5 Ubicación de los puntos de monitoreo	38
Tabla 6 Resultados de ruido	39
Tabla 7 Resultados del material particulado PM 10 en la calidad de aire.	42
Tabla 8 Métodos de análisis en calidad de agua	45
Tabla 9 Límites máximos permisibles para la calidad de agua DS0.31-2020-SA	45
Tabla 10 Resultados de la calidad de agua	46
Tabla 11 Análisis de datos.....	49
Tabla 12 Estadísticos descriptivos	50



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Verificación y validación de la metodología.	36
Figura 2 Niveles de ruido frente al ECA para ruido	40
Figura 3 Concentración del material particulado frente a los ECA para aire	43
Figura 4 Resultado del material particulado en los puntos de muestreo	51
Figura 5 Resultado sobre el ruido ambiental en los puntos de muestreo	52
Figura 6 Ph del agua en los puntos de muestreo	53
Figura 7 Temperatura del agua en los puntos de muestreo	53
Figura 8 Turbidez del agua en los puntos de muestreo	54
Figura 9 Conductividad eléctrica del agua en los puntos de muestreo.....	54
Figura 10 Solidos suspendidos del agua en los puntos de muestreo.....	55
Figura 11 Resultados a la pregunta 1 con encuesta aplicada	55
Figura 12 Resultados a la pregunta 2 con encuesta aplicada	57
Figura 13 Resultados a la pregunta 3 con encuesta aplicada	58



ABREVIATURAS

AASHTO	: American association of state highways and oficial transports (Asociación americana de carreteras estatales y transportes oficiales)
UANCV	: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez
SUCS	: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos
EG - 2013	: Norma Técnica Especificaciones Técnicas Generales para construcción – 2013
MTC	: Ministerio de transportes y Comunicaciones
ASTM	: American Standard Test Materials (Asociacion Americana de prueba de Materiales)
CBR	: California Bearing Ratio (Relacion de Soporte California)
UMSS	: Metros Sobre el Nivel del Mar
MPSR - J	: Municipalidad Provincial de San Roman – Juliaca



RESUMEN

Del Diagnóstico de los Impactos Ambientales por la Industria de la Construcción. Siendo la construcción formal e informal, una actividad en ascenso en el ámbito económico, Las actividades vinculadas a la construcción tienen efectos notables en el medio ambiente. Para abordar esta cuestión, el enfoque propuesto implica la identificación de deformaciones ambientales en un proyecto, siguiendo un proceso compuesto por los siguientes pasos: primero, se identifican; luego, se desarrollan indicadores específicos; después, se establecen los límites que determinan la relevancia de dichos efectos ambientales; por último, se evalúa la importancia de estos impactos en el contexto general. Los resultados revelan que la industria de la construcción presenta impactos ambientales notables, los cuales se evalúan durante la ejecución de las actividades de obras de diferentes indoles o rubros, y sistemas o modalidades de construcción. Se analiza inicialmente el sustento cognoscitivo de conceptos existentes aplicados a la realidad, luego con un fundamento técnico y aplicando las normas vigentes, se evalúa los impactos cuantitativamente con equipos correspondiente para verificar los parámetros establecidos para cada impacto relevante; posteriormente se efectúa un diagnóstico mediante encuestas a la población circundante; y finalmente, predecir las consecuencias futuras en la ciudad de Juliaca, debido a estos impactos determinados, con respecto al ruido, aire y agua.

Palabras clave: Impactos ambientales, Industria de la construcción, Mitigación.



ABSTRACT

This research work is a study from the perspective of the Diagnosis of Environmental Impacts by the Construction Industry. Being the formal and informal construction, an activity on the rise in the economic field, which generates The suggested approach aims to recognize the environmental consequences arising from construction activities. This methodology outlines the steps involved in identifying the environmental factors associated with a construction project. to the construction process , formulation of the limits of significance, determination of the importance of environmental impacts. The results show that the activities of the construction industry present of works of different types or items, and construction systems or modalities. Initially, the cognitive support of existing concepts applied to reality is analyzed, then with a technical foundation and applying current regulations, the impacts are evaluated quantitatively with corresponding equipment to verify the parameters established for each relevant impact; later a diagnosis is made through surveys of the surrounding population; and finally, to predict the future consequences in the city of Juliaca, due to these determined impacts, with respect to noise, air and water; In addition, recommend better mitigate said impacts.

KEY WORDS: Environmental Impacts, Construction Industry, Mitigation.



INTRODUCCIÓN

El medio ambiente de la región debe ser preocupación de todos los que habitamos en ella, en muchas oportunidades se afecta negativamente con las construcciones que se desarrollan en este medio, sin tomar en cuenta un plan de recuperación de la misma por la degradación del suelo, flora y algunas veces la fauna.

Las construcciones de infraestructura en la Región es tarea necesaria e indispensable para salvar necesidades de vivienda y otros.

La preservación del entorno natural, y el sector de la construcción no queda al margen de esta problemática. Cada acción constructiva que se lleva a cabo genera contaminación y tiene un impacto negativo en el medio ambiente. El equilibrio entre los aspectos de costo, calidad y plazo en un proyecto se ve cada vez más influido por los requisitos establecidos en las normativas ambientales, tanto en la fase de planificación como en la de ejecución. Por lo tanto, todas las partes involucradas en este proceso deben estar preparadas para evaluar y ajustar hacia el ambiente y considerar las alternativas que se ajusten a este enfoque ambientalmente consciente.

Por esta razón, el E.I.A. se configura como un informe técnico multidisciplinario cuyo propósito es anticipar, detectar, evaluar y contemplar acciones preventivas o correctivas frente a los impactos ambientales que actividades humanas específicas puedan ocasionar en de las personas y su entorno.

procedimientos que avanzan constantemente, al igual que el sector de la construcción, y operan a una velocidad tal que no resulta factible implementar procesos de conversión de contaminantes al mismo ritmo en que se producen.



Por lo tanto, se requiere una conciencia ambiental compartida que apunte a reducir o alterar estas actividades que generan sustancias contaminantes.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Análisis De La Situación Problemática.

Realizar un diagnóstico del impacto ambiental que acarrea la industria de la construcción, es un problema que se acrecienta en la medida que los pobladores y las instituciones construyen todo tipo de obras sin considerar el impacto ambiental en la ciudad de Juliaca.

No obstante, a pesar de las normas y leyes que rigen el país que están vigentes no se toma en cuenta para menguar el impacto negativo que acarrea ello.

Bajo esta perspectiva, las entidades rectoras de este problema no toman cartas en el asunto.

La construcción de edificaciones, tanto en su forma informal como formal, contribuye al aumento de la contaminación del aire y también da lugar a problemas de contaminación acústica, de agua y del suelo. En muchos casos, también se suma la contaminación visual, y en general, no se prestan suficientes consideraciones para mitigar su impacto ambiental.



Las edificaciones destinadas a satisfacer exigencias en la población en diversos sectores, como y transporte, a menudo se ha priorizado por encima de las consideraciones ambientales. Se ha dado más importancia a la disponibilidad de infraestructura que a las implicaciones ambientales asociadas.

Prácticamente todas las actividades humanas tienen un efecto negativo en el medio ambiente en diferentes grados o de diversas maneras. La construcción se considera una actividad continua que ejerce un impacto significativo en el entorno durante todas sus fases, desde la extracción de las estructuras. Este impacto se evalúa. Uno de los desafíos es la gestión adecuada de los escombros y residuos generados durante la ejecución de las obras.

1.2 Formulación del planteamiento del problema

1.2.1 Pregunta General.

¿Cómo diagnosticar los impactos ambientales que genera la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca?

1.2.2 Preguntas Específicas.

1. ¿Cómo influye las bases conceptuales que sustentan el diagnostico del impacto ambiental en la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca?

2. ¿Cómo influye la industria de la construcción al impacto ambiental del agua , aire y ruido en la ciudad de Juliaca?



3. ¿Cómo analizar e interpretar los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionados, para predecir y mitigar para la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca?

1.3 Justificación De La Investigación.

1.3.1 Justificación Técnica

La industria de la construcción perturba el entorno ambiental hace cantidades de desechos durante su proceso de construcción. Esto también provoca molestias en la comunidad en las áreas donde se llevan a cabo las obras (Han & Chatterjee, 1997).

Esta investigación se llevó a cabo debido a la situación aún incipiente en la ciudad de Juliaca en cuanto al manejo de las cuestiones ambientales relacionadas con la construcción. La ciudad carece de elementos para hacer un informe de construcción, considerando la calidad de los procedimientos de construcción y la ejecución de las diferentes partes del proyecto, especialmente aquellas que tienen un mayor impacto en el medio ambiente. Por lo tanto, esta investigación se ha llevado a cabo con el propósito de establecer y ofrecer una alternativa para minimizar los impactos ambientales en la industria de la construcción, un aspecto que ha sido no muy cuantificado.



El estudio actual añade efectos que se concibieron en la construcción ordinaria, relacionándolos Siguiendo los principios de producción ecológica y sostenible. Se utiliza la cuantificación basado en un modelo matemático desarrollado. (2009) permite medir y nivel del proyecto, considerando su magnitud (obras realizadas a través de ejecuciones presupuestarias directas e indirectas) y comparándolo con un enfoque de producción limpia y sostenible. Se hace hincapié en, en el contexto de la construcción de edificaciones. Se espera que los resultados contribuyan a una mejor evaluación y cuantificación de los impactos ambientales.

1.3.2 Justificación Económica

La metodología empleada implica en primer lugar la identificación del problema, seguida de la cuantificación de distintas tareas que conforman el, proyecto, basándose en ideas sobre impacto ambiental. El objetivo principal abarca el análisis de un enfoque orientado a circunstancias, diseñado Con el propósito de potenciar las empresas de construcción que se enfocan en el subsistema de identificación, evaluación y control operativo de los aspectos ambientales.

Sin embargo, es importante destacar que la recopilación de datos relacionados con el seguir la medición, que se centra en la demostración de mejoras continuas a través de la adquisición de datos de rendimiento en proyectos reales, queda fuera del alcance



de este estudio. Todo este proceso se llevó a cabo mediante observación directa y la utilización de cuestionarios estandarizados.

1.3.3 Justificación Social

La diversidad de construcciones es actualmente uno de los principales problemas en la industria de la construcción; la ciudad de Juliaca está Actualizando sus métodos de construcción de edificios y careciendo de un estudio establecido o de referencia. al impacto ambiental; de otro lado, la ciudadanía no comprende como en realidad funciona, que es un estudio de impacto ambiental; por lo tanto, este proyecto de investigación se está llevando a cabo para contribuir a una sociedad o población en su conjunto y puedan tomar decisiones cuando se construye. Examinar el expediente técnico y realizar otros procedimientos similares. De acuerdo con el método utilizado, tal como lo describe Gangoells y su equipo en 2009. Este proceso se llevó a cabo en un lapso de seis meses.

1.3.4 Justificación Ambiental

La mayoría de construcciones del distrito en su mayoría no tienen un estudio de impacto ambiental, incidiendo su participación en la industria de la construcción, Este proyecto de investigación contribuirá a formular una propuesta mejorada para impacto ambiental así decrecer los ruidos, un nuevo estudio de impacto ambiental.



1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General

Diagnosticar los impactos ambientales que genera la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Determinar las bases conceptuales que sustenten el diagnóstico del impacto ambiental en la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

2. Determinar la influencia de la industria de la construcción al impacto ambiental, del agua, aire y ruido en la ciudad de Juliaca.

3. Analizar e interpretar los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionadas, para predecir la mitigación de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

1.5 Importancia y alcance de la investigación

Como eje del desarrollo de la Región Puno, con una tasa de crecimiento demográfico que es una de las más altas del país, y con un desarrollo desordenado en lo que se refiere al aspecto urbano, es importante considerar y/o diagnosticar los impactos ambientales que se generan para proponer mitigarlos y garantizar de alguna forma la ciudad futura de los que vienen.



Queda claro que la mayor cantidad de construcciones de edificaciones formales e informales existente en la ciudad de Juliaca, mayor será el grado de degradación del medio ambiente.

El presente trabajo se justifica porque, no se ejecuta un plan de mitigación para contrarrestar la Contaminación Ambiental por la industria de la construcción en Juliaca.

1.6 Limitaciones y delimitaciones de la investigación

La emisión de ruidos, vertido de aguas usadas y el polvo emitido por las construcciones que se ejecutan, las fábricas de ladrillos artesanales, la fábrica de cemento sur, en general la industria de la construcción es un problema relevante que afecta a la ciudad de Juliaca

Es relevante socialmente porque la ciudadanía de Juliaca es afectada por los ruidos producidos por la construcción.

Sabemos que estamos en un fenómeno mundial denominado calentamiento global, lo que quiere decir que está en riesgo la vida en la tierra, y para ello se debe identificar las causas, en este caso.

1.7 Hipótesis.

1.7.1 Hipótesis General.

Es indispensable diagnosticar los impactos de contaminación ambiental de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.



1.7.2 Hipótesis Específicas.

1. Existen bases conceptuales que sustenten el diagnóstico del impacto ambiental en la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.
2. Influye la industria de la construcción en al impacto ambiental, del agua, aire y ruido en la ciudad de Juliaca.
3. Es factible analizar e interpretar los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionadas, para predecir la mitigación de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

1.8 Variables e indicadores

1.8.1 Conceptualización de variables

1.8.1.1 Variable independiente

Industria de la construcción

Indicadores

- Tipos de obras
- Variedad de empresas
- Diseño
- Formas de ejecución
- Diferentes construcciones

1.8.1.2 Variable Dependiente

Diagnóstico de impactos ambientales

Indicadores

- Caracterización de medio físico
- Caracterización de medio químico
- Caracterización del medio biótico patrones

1.8.2 Operacionalización De Variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Industria de la Construcción	Dentro de los campos de la ingeniería, la industria constructora es un conglomerado de empresas que se encarga de producir una amplia gama de obras para la construcción a distintas escalas: La construcción de edificios e infraestructuras; con los requisitos exigidos por la	Obras	<i>Tipos de obras</i>
		Empresas	<i>Variedad de empresas</i>
		Ingeniería	<i>Diseño</i>
		Construcción	<i>Formas de ejecución</i>
		Infraestructuras	<i>Diferentes construcciones</i>
VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnóstico de Impactos Ambientales	Los diagnósticos ambientales son caracterizaciones puntuales del medio físico, químico o biótico, tendientes a establecer el estado actual de un sistema impactado con relación a patrones nacionales o internacionales vigentes.	Caracterizaciones del medio físico	<i>Mediciones</i>
		Caracterizaciones del medio químico	<i>Mediciones</i>
		Caracterizaciones del medio biótico	<i>Mediciones</i>
		Patrones	<i>Comparaciones</i>



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. A nivel internacional

“El impacto ambiental de la gestión de las constructoras”, indica:

En Colombia, la actividad de construcción se destaca como la principal fuente de contaminación ambiental los procesos de construcción requieren una gran cantidad de maquinaria y recursos naturales, lo que conlleva una significativa emisión de contaminantes. Autores como Li et al. (2010) han señalado que esta actividad genera contaminación en forma de ruido, emisiones atmosféricas y contaminación de fuentes de agua debido a desechos líquidos, sólidos, gases tóxicos y polvo.

Zolfagharian (2012), quien ha abordado este tema, coincide en que es necesario fomentar una mayor conciencia y conocimiento entre los participantes en proyectos de construcción sobre los impactos negativos que estas actividades pueden tener en el medio ambiente.

Gangolells et al. (2011) respalda esta idea y subraya que reforzar el



estudio e la construcción puede mejorar la gestión ambiental. Lamentablemente, los países más desarrollados cuentan con escasas evidencias científicas relacionadas con estos efectos ambientales de la construcción.

Conclusión.

1. Se llega a la conclusión de que en Colombia se espera un incremento en la industria de la construcción en el año 2022, a menos que se desarrollen iniciativas de sostenibilidad a nivel nacional. Esto se debe a la prioridad que el país le otorga al sector de la construcción.
2. Además, de acuerdo con las investigaciones realizadas, se puede sostener que las construcciones tanto las personas como los animales, y también están relacionadas con la ocurrencia de desastres naturales causados por la contaminación y la alteración de distintas zonas geográficas.
3. Del mismo modo, todavía existe una escasa cantidad de naciones que poseen normativas que requieran a las empresas constructoras llevar a cabo una supervisión y administración más rigurosa de los desechos generados durante las fases de construcción.
4. A pesar de ser una de las principales fuentes de ingresos a nivel global, la construcción también se ubica entre las principales fuentes de contaminación en la sociedad.



2.1.2. A nivel nacional

El propósito principal de este estudio fue evaluar La metodología empleada en global se basó al examinar los artículos divulgados en revistas académicas, utilizando un enfoque documental. Se analizaron un total de 41 artículos científicos, 4 libros y 5 documentos gubernamentales de Perú, con la condición de que los artículos tuvieran al menos 7 años de antigüedad.

Los resultados del análisis señalaron que la mala manipulación de los materiales (constituyendo un 14% de los problemas identificados), junto con el diseño deficiente de las edificaciones, fueron factores críticos. También se destacó el extravío de materiales (10%) y la forma en que se adquieren los materiales de construcción (11%) como áreas de preocupación. En cuanto a los responsables de estos problemas

Conclusión.

1. En resumen, la viabilidad a largo plazo de la industria de la construcción se encuentra amenazada por los impactos negativos en y el considerable, así como la generación de residuos. La implementación de un enfoque de gestión integral, la promoción de una mayor concienciación en la sociedad, y la planificación anticipada que considere la reducción y el reciclaje de residuos, contribuirán al control y la disminución de estos problemas. Además,



la adopción de regulaciones, su cumplimiento y la implementación de incentivos gubernamentales podrían mejorar significativamente la gestión de residuos, beneficiando tanto al medio ambiente como a la salud pública..

En esta tesis, se llevó a cabo una análisis de efectos ambientales originados para el titulado 'Ampliación del Centro Penitenciario de Socabaya, Arequipa'. Esta evaluación se realizó empleando el método de Análisis de Causa-Efecto, conocido como Matriz para Identificar, Evaluar y Gestionar Impactos. Llevar a cabo este proceso, se utilizaron los elementos de valor establecidas

Inicialmente, se recopiló información y datos del proyecto, tomando como base las partidas presupuestarias y la zona de influencia del mismo. A continuación, se elaboró una descripción minuciosa de los aspectos técnicos, abordando las etapas y partidas relacionadas con la construcción prevista. Del mismo modo, se procedió a identificar los impactos ambientales asociados a cada una de las actividades relacionadas con las partidas a ejecutar, considerando los niveles de riesgo y gravedad en las dimensiones humana, natural (ecológica) y socioeconómica del entorno.

Además, en consonancia con las investigaciones, la experiencia acumulada y el razonamiento lógico, se propusieron medidas de control para cada uno de estos impactos, adaptadas a cada uno de



los contextos. De esta manera, se presentó una medida de control o preventiva en relación con los aspectos humanos, naturales y socioeconómicos asociados a cada efecto..

Conclusión.

1. A través de la evaluación detallada de las fases y actividades que componen la ejecución del proyecto de Ampliación del Centro Penitenciario de Socabaya, se lograron identificar los efectos ambientales resultantes de los aspectos ambientales asociados con cada tarea. En resumen, se puede concluir que todos los impactos detectados en cada una de estas actividades tienen un carácter negativo y afectan tanto al entorno humano como al natural (ecológico) y socioeconómico. Además, se identificaron 64 impactos en la fase que abarca O.P., M.T y T.A., 5 en el ámbito de O.C.S, 14 en O.C.A., incluyendo I.E. y I.S, 2 en O.E.M. y 16 en el campo de la A.

2. Al analizar las acciones que componen las distintas etapas y partidas del proyecto, se pudo identificar los efectos en el entorno humano. Como resultado de esta evaluación, se determinó que los daños se clasifican en tres categorías: No Relevantes, Leves y Moderados. Asimismo, los riesgos asociados a estos impactos identificados se categorizaron como Leves, Moderados y Significativos, siendo estos últimos los de mayor importancia en términos de peligrosidad, alcance y número de personas afectadas. Por lo tanto, se identificaron un total de 09 impactos de Riesgo Significativo en el entorno humano, lo que resalta la necesidad de



enfocarse en la mitigación de los daños mediante la aplicación de medidas y la asignación de responsabilidades correspondientes..

3. Al analizar las acciones que constituyen las diversas etapas y partidas del proyecto, se logró identificar los efectos en el entorno natural. Como resultado de esta evaluación, se determinó que los daños se categorizan en tres niveles: No Relevantes, Leves y Moderados. Del mismo modo, se logró clasificar los riesgos asociados a estos impactos identificados como Riesgos Leves, Moderados y Significativos, destacando que estos últimos tienen una mayor relevancia en términos de peligrosidad, alcance y calidad del medio ambiente. Por lo tanto, se identificaron un total de 02 impactos de Riesgo Significativo en el entorno natural, lo que enfatiza la necesidad de concentrarse en la mitigación de estos daños mediante la aplicación de medidas y la asignación de responsabilidades correspondientes..

2.1.3. Antecedente Local

Se aporta una actividad que aporta al algo económico de una ciudad, pero también puede ser perjudicial para la salud de quienes participan en por el mantenimiento de maquinaria, así como a la escasa implica la perturbación del suelo, excavación, nivelación y otras acciones necesarias para la construcción de edificaciones. Las máquinas y equipos utilizados suelen generar altos niveles de ruido, lo que representa un riesgo para la salud de inversión en equipos de



protección personal por parte de las empresas constructoras puede ocasionar daños auditivos, que en algunos casos son irreversibles.

En este estudio, se realizaron mediciones de sonido en sitios de construcción, siguiendo las normas establecidas se compararon con el estándar de calidad ambiental, que establece un límite de 80 dB. Basándonos en la recopilación de las muestras de ruido, se concluyó que la actividad de " supera los niveles permitidos por la normativa ambiental", lo que conlleva un riesgo de daño auditivo para el personal involucrado en dicha tarea..

Conclusión.

1. Los ruidos generados por las actividades relacionadas con la construcción de una urbanización pueden ser perjudiciales para el personal que trabaja en ella. Estos ruidos pueden surgir de diversas fuentes, como maquinaria en funcionamiento, movimientos de materiales, operaciones logísticas y actividades de demolición, entre otras. En conclusión, tras analizar la situación, se ha encontrado evidencia suficiente para afirmar que los niveles de ruido cumplen con las normativas ambientales establecidas para zonas industriales. Esto significa que no existe una contaminación sonora que tenga un impacto permanente en la salud de los trabajadores y residentes cercanos a la obra.

El resultado en mal estado de conservación, como la mezcladora, que generaron ruidos estridentes y causaron molestias al esa se



debió al uso prolongado de amoladoras, que aunque generaron menos ruido que la mezcladora, su exposición continua durante largos períodos de tiempo afectó la concentración de los trabajadores.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Marco referencial

2.2.1.1. Generalidades

Históricamente, la evaluación del desempeño en proyectos de construcción se ha centrado en parámetros de costo y calidad. Sin embargo, en tiempos recientes, el aspecto ambiental se ha reconocido como una última división en materia ambiental. A pesar de esta tendencia, la literatura actual sugiere que las empresas de construcción han sido reticentes a implementar.

En este contexto, es importante destacar que hay una falta de estudios que aborden la incorporación de elementos relacionados con la administración ambiental. De fase de planear de la construcción (Chen y Li, 2006). Además, los enfoques actuales para el control y la gestión ambiental tienden a ser predominantemente cualitativos. Por ejemplo, Realizar una exploración en los repositorios de información que únicamente es mínima registros vinculados a administración en el ámbito de. incluyen esos documentos

que presentan enfoques cuantitativos, las metodologías varían significativamente. de Bernardo, Casadesus, and Karapetrovic (2009)..

Tabla 2

Comparación de la cobertura de los distintos métodos de evaluación ambiental de construcción

	LEED	ASHRAE Green Guide	IPD and CBIP	GBTTool	BREEAM	Guideline For sustainable building
• Gestión de residuos	X	X	X	X	X	X
• Transporte de materiales de construcción	X					X
• Impacto de la construcción en el sitio y sus alrededores	X	X	X	X	X	X

Nota.Adaptado de Bunz et. Al(2016)

Los efectos de la construcción generalmente se determinan solo mediante Actualmente la implementación la implementación otras palabras, los protocolos ambientales deben aplicarse solo después de que se haya evaluado el impacto de un aspecto ambiental específico (Cole, 2000).

Es importante destacar que la actividad de construcción, en sí misma, tiene un impacto ambiental negativo, lo que dificulta documentar los impactos ambientales en la realidad. No obstante, los documentos disponibles se enfocan en los efectos físicos resultantes de la construcción. Uher (1999) apunta que las acciones relacionadas con la construcción. Las actividades de construcción



en el lugar con frecuencia provocan, la congestión de, las fuentes de polución suelen estar relacionadas con estas actividades.

Las fuentes de contaminación vinculadas a la construcción pueden ser categorizadas en siete tipos fundamentales, que incluyen partículas de polvo, emisiones de gases nocivos, ruido, desechos que caen, incidentes similares.

Chen y sus colegas (2005) abordaron ocho clases de efectos ambientales vinculados a la construcción, abarcando áreas como el suelo y su contaminación, así como la calidad de las aguas superficiales y subterráneas,

Cale (2000) evaluó las repercusiones ambientales del proceso de construcción, analizando aspectos relacionados con la utilización de recursos, las cargas ecológicas y las implicaciones para la salud humana. Por su parte, March (1992) también abordó este tema. Examina las consecuencias medioambientales de la industria de la construcción en aspectos que abarcan la ecología, el aspecto paisajístico, el tráfico, el suministro de agua, el consumo de energía, el uso de recursos madereros, las emisiones sonoras, la liberación de partículas en suspensión, categorizan estos aspectos Los efectos medioambientales vinculados a la actividad constructiva, en lo que respecta a la obtención de recursos naturales como combustibles fósiles y minerales, el empleo de recursos generales como suelo, agua, atmósfera y energía, y la generación de desechos que implica.

espacio para su eliminación y la contaminación ambiental que resulta de factores como

2.2.1.1.1. Integración de los aspectos de la gestión ambiental en las etapas previas a la construcción

Efectos medioambientales en la fase de planear la construcción.

En todos los casos, el procedimiento de evaluación de los efectos medioambientales ofrece pautas para la elaboración de planes destinados a reducir, considerando el mismo completo y su totalidad, lo que significa que no se puede..

2.2.1.1.2. Los procesos constructivos y los impactos ambientales

A lo largo de la historia de la humanidad, el crecimiento constante de la población ha dependido en gran medida del desarrollo de actividades productivas. Estas actividades, en su mayoría, han implicado dejado al mundo enfrentando la urgente necesidad Preservar y salvaguardar el entorno natural para evitar un desequilibrio ecológico inminente. Además, la alta demanda de elementos esenciales por parte de diversas. Para abordar estos desafíos, se han desarrollado técnicas y tecnologías de reciclaje como resultado de años de investigación. (Suarez, 2006)..

2.2.1.1.3. Actividad de la industria de la construcción

resultando en la emisión de sustancias tóxicas en la atmósfera. En consecuencia, cuando se incorporan materiales nuevos, a menudo experimentales, en la construcción de edificios, también se introducen riesgos potenciales.

Además, es fundamental considerar la gestión de los residuos generados a lo largo de todo el ciclo de vida de un edificio, desde la demolición hasta la construcción y el uso continuo.

El objetivo de aplicar los principios de construcción sostenible es reducir la dependencia factible, el uso útil, puedan dar lugar a residuos peligrosos.

La selección de materiales representa una de las fases en las que es más factible influir, tanto desde una perspectiva económica como técnica, para reducir el impacto medioambiental en general. En términos generales, los impactos que podemos abordar al seleccionar materiales se pueden agrupar en seis categorías distintas.:

- El aspecto del agua abarca todas las áreas vinculadas a la conservación del recurso hídrico y a la prevención de



su contaminación, particularmente en relación con la disposición de desechos.

- En cuanto a las emisiones, es esencial reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y eliminar la utilización de sustancias. Se evitan compuestos que sean difíciles de eliminar.
- En cuanto a los riesgos, no se puede ofrecer una certeza absoluta de que todos los materiales disponibles en el mercado hayan sido exhaustivamente evaluados y estén completamente desarrollados, garantizando que no tengan ningún impacto negativo en el ambiente así como en la salud de las personas. Esto se debe a la rápida evolución que experimenta todo este campo..
- Energía, Emplear fuentes de energía sostenibles representa una solución integral, dado que estas fuentes evitan la necesidad de utilizar energía convencional y reducen cierta emisión.
- Es más recomendable usar elementos que provengan de fuentes que se renuevan. Además, el reuso de alternativas viables. También, los productos que tienen una larga vida útil contribuyen al ahorro de recursos.
- Es importante considerar si un material contiene componentes que pueden reciclarse. Deberíamos evitar el uso de elementos que puedan transformarse en componentes cuando lleguen al final de su vida útil..



- tiene como finalidad proporcionar información sobre los materiales empleados en cada fase de la construcción. Además, busca destacar aquellos materiales que, tras un prolongado periodo, se ha comprobado que causan daños al entorno ambiental. Asimismo, pretende introducir alternativas de materiales que puedan contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas involucradas en el proceso..

2.2.1.1.4. Materiales de construcción

Como se mencionó previamente, uno de los primeros efectos sobre el entorno natural ocurre durante la adquisición de elementos empleados en elaboración, se puede resaltar la exploración de recursos, donde los trabajadores en las canteras son los más expuestos.

La etapa subsiguiente se relaciona con la producción de los materiales, dado que varios de estos procedimientos producen emisiones, desechos que afectan a su ambiente. En esta etapa, los trabajadores de las fábricas son los más susceptibles a los impactos ambientales.

Posteriormente, durante la fase de construcción, quienes están más expuestos son aquellos Personas que trabajan

de manera práctica con los materiales en proyectos de construcción, como trabajadores de la construcción o albañiles y capataces.

incluso algunas de diseño muy moderno, pueden crear ambientes interiores poco saludables o peligrosos para sus habitantes, dando lugar al Conocido como el 'síndrome de construcción enferma Esto se debe a la presencia de sustancias tóxicas utilizadas en la construcción, lo que es especialmente preocupante ya que estos espacios se utilizan para actividades prolongadas, como dormir, trabajar o vivir.

Tabla 3

Residuos generados en el proceso de la construcción..

Tipo de Residuos	Proceso de fabricación	Fase de construcción	Fase de utilización	Fase de derribo
Emisiones a la atmósfera	HCFC, CO ₂ , NO _x , SO ₂	Polvo, ruido,	Halcones, Polvo, ruido,	CO ₂ , NO _x , SO ₂
Efluentes líquidos	Prod. químicos, en	Lechadas de	Aguas residuales	Vaciado de
Residuos sólidos	Restos del proceso	Embajajes	Res. domésticos	Obra de fábrica
	Subproductos del proceso	Restos del proceso	Res. de	Hormigón Madera



Debido a esta razón, es fundamental seleccionar materiales que cumplan con ciertos criterios, tales como:

Capacidad de ser reciclado al final de su vida útil, o que esté compuesto por materiales que pueden ser reciclados.

Residuos reciclables de forma directa, que son aquellos que no necesitan ningún proceso de transformación para poder ser reutilizados, como por ejemplo, los elementos sanitarios retirados antes de la demolición.

Residuos reciclables de forma secundaria, que son aquellos que, después de haber pasado por algún proceso de transformación, se convierten en otros productos. Un ejemplo de esto son los áridos obtenidos a partir del reciclaje de hormigón..

2.3. Marco Conceptual

➤ VIVIENDA

Es un espacio concebido para ser habitado y destinado al uso de una o más personas. Se subdividen en piso con anexos, piso sin anexos, vivienda adosada/pareada y vivienda aislada...



➤ **BASE GRANULAR**

Se sitúa en una posición intermedia entre la capa de subrasante o subbase y la capa de rodadura. Según la definición de Montejo en 1998, esta capa constituye el componente estructural primordial del pavimento, encargado de recibir, disipar y distribuir las cargas ejercidas por los vehículos. Está compuesta por materiales granulares que poseen diferentes tamaños de partículas y que están unidos mediante agentes conglomerantes”.

➤ **CANTERA**

Lugar de geografía específica donde se obtienen muestras utilizados para ensayos. En este sitio, se llevan a cabo diversos procesos de extracción, que varían según el origen y la naturaleza de los materiales que se encuentran en ese lugar.

➤ **COMPACTACION**

se refiere a la consolidación del suelo al eliminar el aire mediante la aplicación de energía mecánica. La medida de la compacidad se determina en relación con el peso por unidad de volumen del suelo seco)”.

➤ **CONTENIDO OPTIMO DE HUMEDAD**

La humedad óptima se refiere a la cantidad de agua necesaria para lograr la máxima densidad seca de un suelo.



➤ GRADACION

La textura, también denominada granulometría, hace referencia a las variadas dimensiones de partículas que componen un suelo o agregado. Esta característica se evalúa mediante ensayos con tamices, según la norma MTC E 107, que cuantifica cómo se distribuyen las diferentes dimensiones de partículas utilizando tamices de aberturas milimétricas variadas..

➤ MEJORAMIENTO DE SUELOS

Según Fonseca (1998), la mejora de un suelo implica la modificación de sus características físicas y químicas con el propósito de obtener un material que sea adecuado en términos de durabilidad y resistencia. En consonancia con lo mencionado por Das (2015), existen dos enfoques principales para llevar a cabo la mejora de un suelo.

➤ PAVIMENTO

Se compone de varias capas superpuestas diseñadas y construidas cuidadosamente, utilizando materiales apropiados que se compactan adecuadamente. Por lo general, se construye sobre la capa de subrasante, que se logra mediante trabajos de movimiento de tierras. Este conjunto de capas está diseñado para resistir las tensiones generadas por el tráfico a lo largo del período de diseño previsto".

➤ SUB-BASEGRANULAR

Esta capa se localiza entre la capa de subrasante y la base del pavimento y se suele utilizar en el suelo de base tiene una capacidad de soporte



limitada. La subbase puede ser vista como una versión menos resistente de la base, ya que está diseñada para soportar cargas vehiculares menores, ya que las cargas se disipan a medida que atraviesan ,también ayuda en el drenaje.

➤ **ÁREA DE EXPANSIÓN**

Se hace referencia a la región de un área planificada para albergar viviendas destinadas a la población de un centro urbano. Por lo general, estas determinaciones se realizan en áreas próximas y se planifican en fases sucesivas.

➤ **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (EMS)**

Un análisis técnico que engloba la investigación de la futura ubicación de una construcción, los criterios para su construcción, y la realización de pruebas de acuerdo con las normativas técnicas aplicables. La construcción se llevará a cabo basándose en los datos recopilados durante la exploración de la zona, según lo indicado por este estudio..

➤ **ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

En el ámbito de las pruebas para un Estudio de Mecánica de Suelos, es fundamental realizar una variedad de pruebas que se adapten al tipo de edificación que se planea construir. Estas pruebas pueden incluir la exploración de calicatas, la toma de muestras, el ensayo de Penetración Estándar (SPT), el ensayo de Penetración Dinámica Liviana (DPL), y se envían todas las muestras obtenidas a un laboratorio certificado para obtener los resultados correspondientes.



CAPÍTULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. Enfoque de la investigación

Para llevar este estudio, se adoptó un enfoque cuantitativo y se empleó el método de la deducción nivel explicativo I. Este tipo de investigaciones es característico por llevar a cabo una evaluación exhaustiva y una interpretación detallada de los resultados obtenidos. Asimismo, se aplicaron estos métodos después de recopilar datos mediante instrumentos de investigación, consonancia de acuerdo al objetivo y proseguir a la mejora continua de esta área de estudio. En esta investigación, se siguieron las pautas sugeridas por autores como Leyva y otros (2013), Alhabib y colaboradores y su equipo (2022). se aplicaron diversos procesos, incluyendo enfoques en teoría, análisis y técnicas estadísticas matemáticas, que se describen a continuación.

3.2. Métodos de investigación

3.2.1. Método General

Método utilizado por observación visual y análisis empírico”



3.2.2. Métodos específicos

Se utilizan pruebas y ensayos de los cuales se hicieron en un laboratorio certificado. Se realizó por medios de pruebas y/o ensayo, los resultados de las mediciones cuyos resultados se vieron visualmente y como en una hora de resultado.

3.3. Tipo de investigación

A lo largo de la investigación, se emplearon una variedad de enfoques, incluyendo métodos teóricos, empíricos y estadísticos basados en matemáticas, los cuales se detallan a continuación.

3.4. Nivel De Investigación

Descriptivo - Predictivo, determinará soluciones adecuadas aplicando criterios científicos y/o racionales.

Nivel teórico

Se utilizaron dos enfoques metodológicos en el estudio. El primero, el enfoque analítico-sintético, se empleó para identificar los aspectos fundamentales relacionados con La valoración de los efectos en el entorno ambiental. en la gestión de desechos en construcción asu ves demoler, así como para destacar los elementos esenciales del análisis de la literatura existente. Además, este enfoque resultó valioso al momento de analizar los resultados de la investigación.



El segundo enfoque, el inductivo-deductivo, permitió realizar inferencias sobre los componentes clave De la apreciación de los efectos derivados de la evaluación de impacto. ambiental en la gestión De los desechos generados por la construcción y el derribo de estructuras.. Además, desempeñó un papel complementario.

Nivel empírico

Se utilizó una encuesta como herramienta

Para recopilar datos sobre cómo se percibe residentes de la ciudad de Juliaca en relación con las implicaciones ambientales Para evaluar la forma en que se manejan los desechos resultantes de la construcción y demolición. después de su finalización.

3.5. Diseño de investigación

El diseño utilizado en esta investigación es de naturaleza descriptiva o no experimental, ya que su objetivo radica en analizar y comprender el comportamiento de las personas ante la contaminación ambiental

3.6. Población y muestra

3.6.1. Población

La población del presente estudio está conformada por una muestra tomada en la ciudad de Juliaca.



3.6.2. Muestra

Estará constituido por zonas de alto índice de construcciones en la ciudad de Juliaca.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Las técnicas usada::

- A la encuesta de ciudadanos que habitan cerca o alrededor de las obras en ejecución Información documental
- Evaluación de impactos con equipos para determinar la magnitud del impacto.

3.7.2. Instrumentos

- Equipos computo para procesar datos obtenidos.
- Resultados de Ensayos de campo de muestra tomada.
- Determinación de estadísticas de los ensayos realizados.
- Encuestas a personas que han sido afectadas.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

3.8.1. Validación de instrumentos

La los instrumentos se ven en los ensayos que fueron realizados en al ciudad de Puno en laboratorios de aguas y suelos los cuales se ven en la parte de anexos..



3.8.2. Confiabilidad de instrumentos

Para la confiabilidad del instrumento los ensayos realizados fueron en laboratorios certificados y que están en su legítima calibración y es precedente que ser confiable.

3.9. Descripción Del Ámbito De Aplicación De La Presente Investigación.

3.9.1. Ubicación

Se encuentra ubicado la urbanización perlas del altiplano del distrito de Juliaca.

3.9.2. Aspectos Generales De La Zona De Estudio

La ciudad de Juliaca está situada en la meseta de Toropampa, y su posición en un terreno relativamente plano que carece de muchas características topográficas destacadas ha permitido su expansión en una amplia área. Según los datos recolectados, el 95,77% del área poblada de Juliaca se encuentra en la llanura de la meseta, mientras que el 2,22% se localiza en las regiones cercanas al "valle" y solo el 2,01% se encuentra en la cima misma..

3.10. Trabajos De Campo.

3.10.1. Técnicas De Exploración

Para el propósito de este análisis, se han empleado una variedad de métodos, pero en lo que se refiere a la exploración, nos hemos centrado principalmente en la exploración de la superficie.



CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Descripción de obras en puntos de monitoreo

4.1.1.1. Bases conceptuales que sustentan el diagnóstico del impacto ambiental en la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

Se tuvo que identificar el tipo de obras y la modalidad de ejecución de las mismas, en función a indagaciones efectuadas insitu y lo presentamos en la siguiente tabla ..

Tabla 4

Descripción de obras en puntos de monitoreo

Nº	CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO	OBRA	ACTIVIDAD	PROPIEDAD
1	P - 1	Av Tacna/Jr. Progreso	REDES DE ALCANTARILLADO	Excavación	Estado
2	P - 2	Jr. Progreso/Jr. Deustua	EDIFICACION	Cimentaciones	Privado
3	P - 3	Av. Tacna (Estadio Briseño)	REDES DE ALCANTARILLADO	Entibado	Estado
4	P - 4	Av. Circunvalación/Jr. San Martin	EDIFICACIÓN	Losa aligerada	Privado
5	P - 5	Jr. La Libertad	EDIFICACION	Cimentación	Privado
6	P - 6	Ovalo Salida Cusco (Av. Circunvalación)	PUENTE PASO A NIVEL	Superestructura	Estado
7	P - 7	Av. Mariscal Andrés Avelino Cáceres	EDIFICACIÓN	Columnas	Privado
8	P - 8	Av. Huancané	EDIFICACIÓN	Cimentación	Privado
9	P - 9	Jr. Jauregui	EDIFICACION	Vaciado de losa	Privado
10	P - 10	Av. Hipólito Unanue	EDIFICACION	Vaciado de losa	Privado

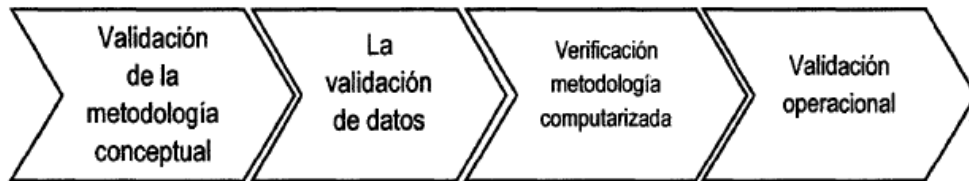
A) Validación de la investigación

La primera fase implica la validación de métodos, que se enfoca en analizar ,objetivos,hipótesis y resultados generados por la metodología. La segunda fase se refiere a la validación de los datos, la cual implica evaluar la calidad de los datos utilizados, asegurando que sean apropiados, precisos, coherentes y completos. La tercera fase aborda la verificación de la metodología computacional, involucrando aspectos comola programaciónde sistemas informáticos en los conceptos de metodos. Finalmente, en la fase

comprende una operatividad, que se encarga de determinar si la metodología produce resultados con la precisión necesaria.:

Figura 1

Verificación y validación de la metodología.



Nota.Sargent,Robert G.(Validation and verification of simulation models)

Validación metodológica conceptual.

De acuerdo con esta idea consiste en confirmar los fundamentales en metodos empleada sean apropiadas y lógicas para su aplicación en los métodos específicos empleados.

Previamente sometida a un proceso de revisión y aceptada para su publicación ha pasado por un análisis exhaustivo. Por lo tanto, se puede confirmar que la metodología conceptual, en lo que respecta a sus objetivos y el alcance de las hipótesis y sus resultados, apropiada y precisa para su uso previsto.

Validación de datos

Según Sargent (2008), refiere a garantizar que los datos utilizados sean los necesarios para aplicar la metodología de manera adecuada y precisa,



abordando aspectos como calidad datos. Esto implica verificar que los datos coherentes, según lo requiera el software utilizado.

En el contexto de esta investigación, la metodología se basó en el uso de datos obtenidos a través de encuestas y parámetros verificados mediante instrumentos específicos para evaluar los impactos estudiados. Esto incluyó la creación de indicadores y, en particular, el establecimiento de límites para el análisis..

Verificación metodológica computarizada

La verificación se suele entender como el proceso sistemático de examinar los sistemas de software con el propósito de identificar y rectificar inconvenientes. En consecuencia, verificar que los métodos de computacional garantiza la exactitud de la implementación métodos conceptuales. La evaluación de la metodología computacional se realizó en diversas condiciones, y los resultados obtenidos se emplearon para comprobar la precisión del programa de Excel. (Gangoellis et al., 2009).

Validación operacional

centra en asegurar que la salida generada por la metodología cumple con la precisión necesaria. Un aspecto crucial que influye en la validez operativa se refiere a si es posible observar el sistema original, lo que implica que se pueden recopilar datos para la investigación .contexto, de acuerdo con East et al. (2008), la metodología ha sido validada mediante los parámetros especificados en la normativa actual..

4.1.1.2. Influencia de la industria de la construcción al impacto ambiental, del agua, aire y ruido en la ciudad de Juliaca.

El análisis se efectuó fue de acuerdo a muestras tomadas en diferentes arterias de la ciudad de Juliaca, y para ello se determinó la ubicación para el muestreo.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a los residentes incluidos en la muestra. Para una representación visual más efectiva de estos resultados, se emplearán gráficos de barras, los cuales ofrecerán una perspicua visión del impacto experimentado por analizar una prueba, se toman como referencia conceptos fundamentales propuestos ha desarrollado un enfoque metodológico destinado a la evaluación de impacto..

Tabla 5

Ubicación de los puntos de monitoreo

N°	CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS	FECHA	HORA
1	P - 1	Av Tacna/Jr. Progreso	E: 379165 N: 8285763	4/03/2022	07:15
2	P - 2	Jr. Progreso/Jr. Deustua	E: 379396 N: 8285462	11/03/2022	07:30
3	P - 3	Av. Tacna (Estadio Briseño)	E: 379285 N: 8285807	18/03/2022	07:24
4	P - 4	Av. Circunvalación/Jr. San Martin	E: 379769 N: 8287133	25/03/2022	07:35
5	P - 5	Jr. La Libertad	E: 378728 N: 8285717	1/04/2022	07:15
6	P - 6	Ovalo Salida Cusco (Av. Circunvalación)	E: 378104 N: 8288182	8/04/2022	07:27
7	P - 7	Av. Mariscal Andrés Avelino Cáceres	E: 375907 N: 8287672	22/04/2022	07:24
8	P - 8	Av. Huancané	E: 380856 N: 8288182	29/04/2022	07:36
9	P - 9	Jr. Jauregui	E: 377828 N: 8286832	6/05/2022	07:27
10	P - 10	Av. Hipólito Unanue	E: 376109 N: 8287530	13/05/2022	07:18



El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Juliaca, para ello se consideró 10 puntos en zonas de construcción como se muestra en la tabla , para llevar a cabo el monitoreo se realizó según las en el Ambiente.

Los lugares donde se efectúa la medición, por lo general, se ubican en el sitio de toma de datos. Si en algún caso no se disponen de condiciones adecuadas para llevar a cabo las mediciones en un entorno sin obstrucciones, la entidad reguladora o el experto en acústica deben ceñirse a las siguientes directrices

Medición del nivel de ruido en la fuente específica

Cuando se efectúan mediciones, uno de los propósitos es identificar el nivel de presión sonora producido por una fuente particular, es decir, una actividad que genera ruido. Esta fuente puede abarcar desde el funcionamiento de una máquina hasta actividades como la construcción, el entretenimiento, el comercio o el tráfico vehicular, entre otros (MINAM, 2014)

Tabla 6

Resultados de ruido

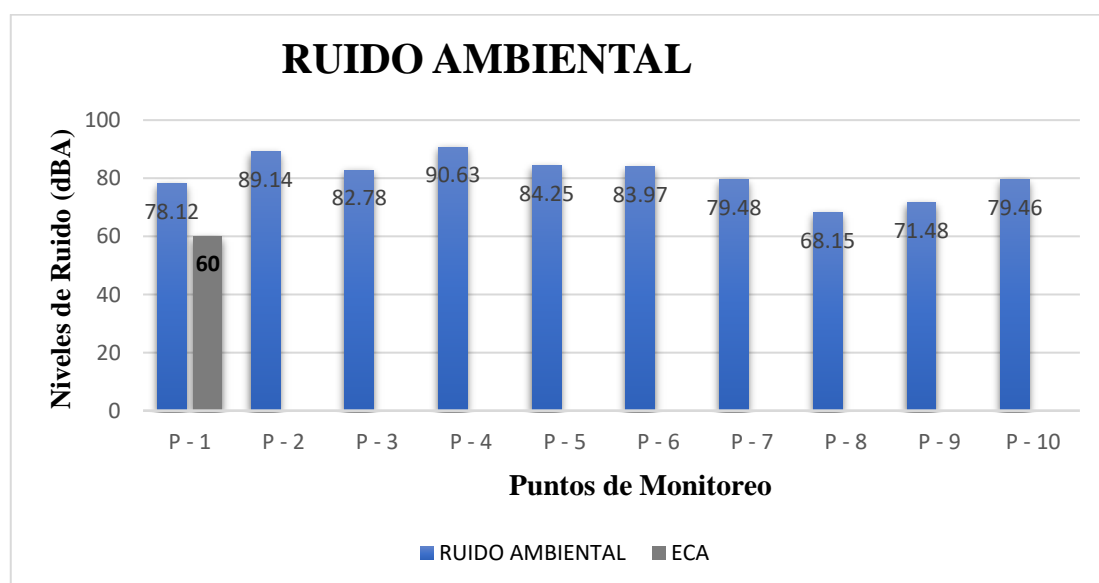
N°	CODIGO	RUIDO AMBIENTAL	ECA
		dBA	dBA LAeqT
1	P - 1	78.12	
2	P - 2	89.14	
3	P - 3	82.78	
4	P - 4	90.63	
5	P - 5	84.25	60
6	P - 6	83.97	
7	P - 7	79.48	
8	P - 8	68.15	
9	P - 9	71.48	
10	P - 10	79.46	

En la tabla se observa los resultados de ruido generado durante el proceso constructivo de infraestructuras en los diferentes puntos de monitoreo, en horario diurno considerando de 3 a 5 horas de monitoreo como se menciona en la tabla 1. Uno de los problemas ambientales que inciden negativamente en la calidad de vida de los trabajadores y de la población aledaña estos procesos (Cáceres & Flores, 2021).

Teniendo en cuenta que el valor recomendado por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido es de 60 dBA, sin embargo, los resultados obtenidos en las zonas consideradas superaron el límite permitido siendo el punto P – 8 (Av. Huancané) presentando un valor mínimo de 68.15 dBA y el punto más alto el P – 4 que está ubicado en la (Av. Circunvalación/Jr. San Martín) el nivel de ruido fue de 90.63 dBA. Así mismo en los 10 puntos monitoreados para el presente proyecto de investigación sobrepasan los niveles de ruido

Figura 2

Niveles de ruido frente al ECA para ruido



Nota. Laboratorio de mecánica de suelos UANCV



Los ruidos obtenidos en los monitoreos realizados frente al Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido, teniendo en conocimiento de estos resultados que va desde 68.15 dBA a 90.63 dBA cabe mencionar que el impacto ambiental a causa de los niveles de ruido no se considera aceptable en todos los casos a raíz de los equipos mecánicos livianos son los que más influyen. Las etapas más ruidosas es la del corte del pavimento generando valores críticos en jornadas laborales de 8 horas de trabajo y esto causa Los niveles de ruido generados por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto exceden los límites aceptables en la zona residencial durante el día. Esto tiene un impacto en la población circundante y en los trabajadores, por lo que se sugiere el uso de protectores auditivos. (Cáceres & Flores, 2021)

En la etapa de construcción, las actividades que se desarrollan y las causas que provocan los altos niveles de ruido son:

- La preparación de terreno
- La movilización y la instalación de equipos, materiales y estructuras auxiliares
- Los movimientos de tierra
- Instalaciones sanitarias eléctricas y mecánicas
- Obras de concreto
- Montaje de estructuras metálicas
- Acabados de obra.

Según Cáceres & Flores (2021) en su proyecto investigativo estudio generado por maquinaria de construcción los niveles de ruido monitoreado presentaron rangos de 69.6 dBA a 98.4 dBA, por otro lado (Andino, 2017) en su estudio de

la contaminación acústica generada por construcción obtuvo resultados en rangos de 64 dBA a 74dBA

Monitoreo de material particulado PM₁₀

Para realizar el monitoreo del material particulado PM₁₀ en zonas de construcción civil se realizó en el equipo de alto volumen (HiVol) llevo a cabo por las recomendaciones de un protocolo.

El procedimiento utilizado para el material particulado, también conocido como método gravimétrico, se lleva a cabo de la siguiente manera:

Tabla 7

Resultados del material particulado PM 10 en la calidad de aire.

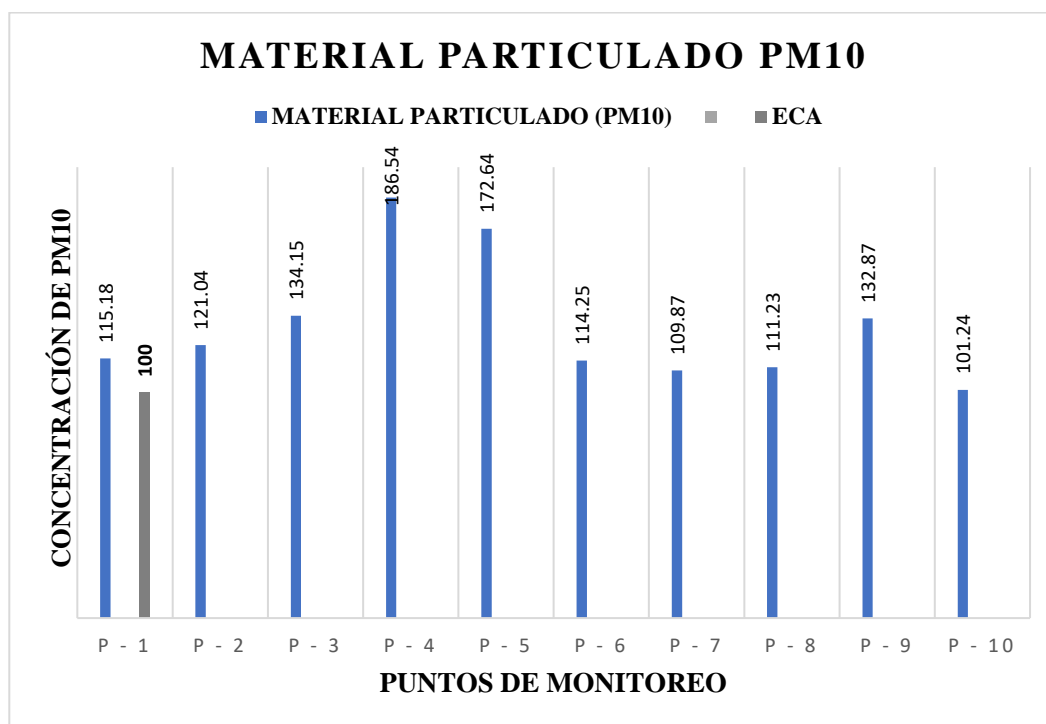
N°	CODIGO	MATERIAL PARTICULADO (PM ₁₀)	ECA
		($\mu\text{g}/\text{cm}^3$)	($\mu\text{g}/\text{cm}^3$)
1	P - 1	115.18	100
2	P - 2	121.04	
3	P - 3	134.15	
4	P - 4	186.54	
5	P - 5	172.64	
6	P - 6	114.25	
7	P - 7	109.87	
8	P - 8	111.23	
9	P - 9	132.87	
10	P - 10	101.24	

Los resultados obtenidos en el monitoreo en la calidad de aire presento concentraciones por encima de los estándares de calidad ambiental para aire establecido en el D.S. N° 003 – 2017 – MINAM, en la tabla 2 se puede observar que el punto 4 (P – 4) siendo la Av. Circunvalación/Jr. San Martín se obtuvo el valor más alto de 186.54 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ y el punto 10 (P – 10) obtuvo el valor mínimo

de 101.24 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, considerando estos resultados no están dentro de los límites establecidos en caso de los 10 puntos de monitoreo

Figura 3

Concentración del material particulado frente a los ECA para aire



En la figura se observa los resultados de las concentraciones del material particulado PM10 obtenidos en los 10 puntos de monitoreo frente a los Estándares de Calidad Ambiental para aire establecido en el D.S. N° 003 – 2017 – MINAM nos indica que el valor aceptable es de 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, sin embargo, las zonas consideradas para este proyecto presento valores que superan lo establecido dado que se ejecute en las zonas de estudio.

Según Blanco (2019) en la etapa de construcción se da las siguientes actividades



- Preparación del terreno
- Movilización e instalación de equipos, materiales y estructuras auxiliares
- Movimiento de tierras
- Instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas
- Obras de concreto
- Montaje de estructuras metálicas
- Acabados de obra
- Cierre de obra y desmovilización

A raíz de estas actividades se da el impacto ambiental por el incremento del material particulado en el medio ambiente por los procesos de construcción. (Ramírez et al., 2018)

Resultados agua

Para la toma de las muestras de agua se siguieron las recomendaciones del Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción (Mendoza et al., 2011).

Considerando los siguientes pasos:

- Preparar los frascos a utilizar en el muestreo, de acuerdo con la lista de parámetros a evaluar.
- Los envases para el muestreo se tienen que rotular claramente

Conservar la muestra con hielo y en cooler alejado de la luz

Los métodos aplicados para los análisis de las muestras de agua fueron no cumplieron con las normas.(.APHA. 2015).

Tabla 8*Métodos de análisis en calidad de agua*

N°	PARAMETRO	UNIDAD	METODO
1	Temperatura	°C	SM - 2550 B método de laboratorio de campo
2	Turbidez	NTU	SM - 2130 método nefelométrico
3	Potencial de hidrogeno	Unid. pH	SM 4500 - H
4	Cloruros	mg/l	SM 4500 Cl B Método Argentométrico
5	Dureza	mg/l	SM 2340C Método titulometrico de EDTA
6	Sulfatos	mg/l	Método del turbidímetro
7	Calcio	mg/l	SM 3500 Ca D Método titulometrico de EDTA
8	Plomo	mg/l	SM 3500 Pb Absorción atómica
9	Arsénico	mg/l	SM 3500 As Absorción atómica
10	Conductividad eléctrica	µS/cm	SM 2510 B método de laboratorio
11	Solidos suspendidos totales	mg/l	SM 2540 B Solidos Totales secados a 103 - 105°C
12	Fosforo	mg/l	Método HACH

Tabla 9

Límites máximos permisibles para la calidad de agua DS0.31-2020-SA

N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA
2	Turbidez	NTU	5
3	Potencial de hidrogeno	Unid. pH	6.5 - 8.5
4	Cloruros	mg/l	250
5	Dureza	mg/l	500
6	Sulfatos	mg/l	250
8	Plomo	mg/l	0.01
9	Arsénico	mg/l	0.01
10	Conductividad eléctrica	µS/cm	1500

En la tabla se tiene los límites máximos permisibles para la calidad del agua, el impacto ambiental se da cuando se produce alteraciones a este recurso hídrico por causa de las construcciones, En cada proyecto de construcción, ahora es esencial tener en cuenta no solo los aspectos físicos naturales, sino también incorporar el concepto de desarrollo sostenible, logrando un equilibrio entre los

factores económicos, sociales, ambientales, físicos y naturales. Por lo tanto, cualquier obra civil que se realice en la zona de influencia del proyecto debe esforzarse por minimizar al máximo el impacto ambiental durante el período de ejecución.

Simultáneamente, es de suma importancia que, al planificar, diseñar o llevar a cabo una obra, se anticipen posibles daños y se garantice la implementación de las medidas preventivas propuestas. Por lo tanto, la evaluación ambiental estratégica es esencial y no debe dejarse para las etapas finales del proyecto. De hecho, debe comenzar desde la fase de planificación y el anteproyecto, con el objetivo de evitar impactos significativos tanto en la población como en el entorno ambiental. (Palacios, 2019)

Tabla 10

Resultados de la calidad de agua

N°	PARÁMETRO	UNIDAD	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10
1	pH		7.12	7.23	7.32	7.19	8.22	8.31	7.83	7.61	7.15	7.81
2	Temperatura	°C	12.8	13.5	14.6	11.7	12.8	11.9	10.8	12.7	10.7	11.4
3	Turbidez	NTU	12	19	38	18	31	23	17	15	13	14
4	Conductividad Eléctrica	µs/cm	876	982	1004	987	1024	934	1057	1526	961	1047
5	Sólidos Suspendidos Totales	ppm	905	872	681	1025	845	958	732	824	729	497
6	Plomo	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7	Arsénico	ppm	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0014	0.0021	0.0024	0.0014	0.0018	0.0013
8	Sulfatos	ppm	338.0	314.8	403.0	502.0	473.0	456.0	347.0	387.0	337.4	426.2
9	Cloruros	ppm	65.0	52.0	37.0	43.0	57.0	39.0	41.0	38.0	43.0	51.0
10	Calcio	ppm	132.0	138.0	129.0	120.0	139.0	143.0	128.0	149.0	185.0	151.0
11	Dureza	ppm	428.0	519.0	438.1	497.8	604.2	431.8	415.5	406.2	397.2	475.0
12	Fosforo	ppm	0.81	0.9	0.8	1.2	0.91	1.05	0.93	1.03	1.03	1.04



En la tabla se plasma los resultados obtenidos en los monitoreos realizados de tal manera que:

La temperatura presenta valores entre 11 a 14 °C, este parámetro no tiene un valor limite ya que por condiciones ambientales y cambios climáticos fluctúa según el horario

El pH indica en la tabla 5 según los LMP el valor limite es de 6.5 a 8.5 cabe mencionar que los resultados obtenidos en las zonas de muestreo se encuentran dentro de lo establecido.

La conductividad eléctrica el valor aceptable es de 1500 $\mu\text{s}/\text{cm}$, las concentraciones obtenidas se encuentran dentro de lo establecido ya que no hay alteraciones de sales en el proceso de construcción

Los cloruros del agua nos indica que el límite es de 250 mg/l sin embargo, las muestras se encuentran dentro de los límites establecidos ya que esta actividad no le estaría ocasionando algún cambio

La dureza del agua tiene como límite 500 mg/l según los resultados obtenidos se encuentran dentro de los límites permitidos, sin embargo, la muestra del punto (P – 5) presento un valor elevado de 604 mg/l esto a causa de la presencia de carbonatos y bicarbonatos presentes en la calidad de agua

En cuanto a plomo y arsénico son metales que no se encuentran en concentraciones elevadas que sobrepasen los límites máximos permisibles

Sin embargo, la turbidez permitida según normatividad indica que el valor limite es 5 NTU, los resultados obtenidos en dicho monitoreo se presentaron con



rangos de 12 NTU a 38 NTU presentando alta turbidez seguidamente los sólidos y esto a raíz de la polución que ocasiona los procesos de construcción

Los movimientos de tierra, la excavación y la eliminación de la vegetación alteran directamente las condiciones de los recursos hídricos. Además, las carreteras construidas pueden cruzar estos recursos, causando cambios en el flujo y la calidad del agua.

El agua liberada desde las construcciones transporta concentraciones elevadas de partículas en suspensión, lo que puede tener un impacto negativo en los sistemas de alcantarillado y en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales. (sandstoneglobal, 2021)

4.1.1.3. Resultados obtenidos de la aplicación de los métodos y técnicas seleccionadas, para predecir la mitigación de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

Análisis de datos estadísticamente.

Tabla 11

Análisis de datos

	Material	ECA	D.S.	
Punto de muestreo	de particulado (PM10)	003-2017 MINAM	Ruido ambiental	ECA D.S. 085-2003
P-1	115.18	100	78.12	60
P-2	121.04	100	89.14	60
P-3	134.15	100	82.78	60
P-4	186.54	100	90.63	60
P-5	172.64	100	84.25	60
P-6	114.25	100	83.97	60
P-7	109.87	100	79.48	60
P-8	111.23	100	68.15	60
P-9	132.87	100	71.48	60
P-10	101.24	100	79.46	60

Tabla 12

Estadísticos descriptivos

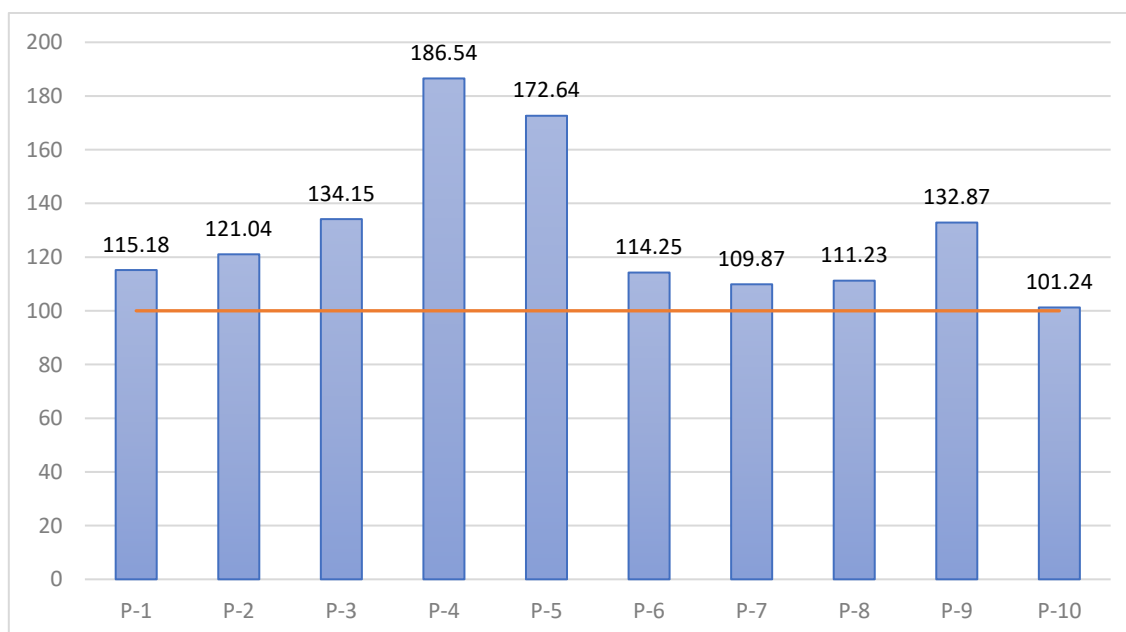
		Estadístico	
Material particulado (PM10)	Media	129.9010	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	109.7057
		Límite superior	150.0963
	Mediana	118.1100	
	Varianza	796.994	
	Desviación estándar	28.23108	
	Mínimo	101.24	
	Máximo	186.54	
	Rango	85.30	
	Asimetría	1.321	
Curtosis	0.711		
Ruido ambiental	Media	80.7460	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	75.6897
		Límite superior	85.8023
	Mediana	81.1300	
	Varianza	49.959	
	Desviación estándar	7.06818	
	Mínimo	68.15	
	Máximo	90.63	
	Rango	22.48	
	Asimetría	-0.462	
Curtosis	-0.196		

<i>Pruebas de normalidad</i>	<i>de Shapiro-Wilk</i>		
	Estadístico	gl	Sig.
Material particulado (PM10)	0.827	10	0.031 < 0.05
Ruido ambiental	0.954	10	0.711 > 0.05

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk indica que la variable Material Particulado no tiene distribución normal y Ruido ambiental tiene distribución normal

Figura 4

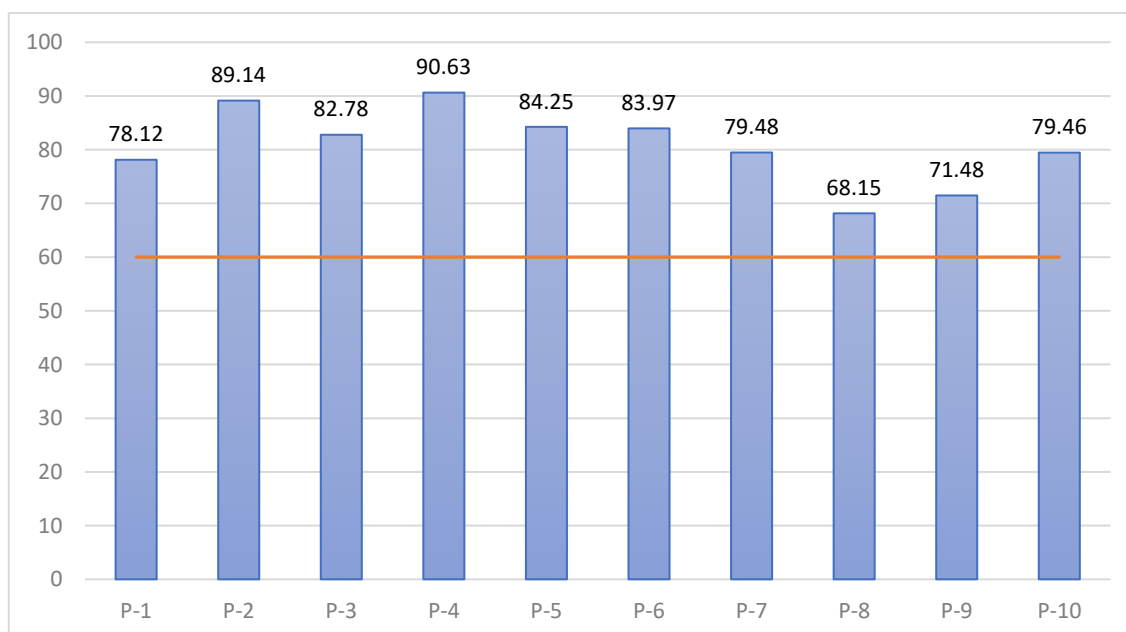
Resultado del material particulado en los puntos de muestreo



En la figura anterior referente al material particulado encontrado en los 10 puntos de muestreo, se aprecia que en todos los puntos superan los límites establecidos por la norma ECA D.S. 003-2017 MINAM que es de 100 ppm, cabe resaltar que en el punto de muestreo 4 y 5 se tiene los valores más altos, esto posiblemente por ser lugares donde se tiene mayor cantidad de construcciones

Figura 5

Resultado sobre el ruido ambiental en los puntos de muestreo



Se aprecia que en todos los puntos de muestreo se sobrepasa los límites permitidos por la norma ECA D.S. 085-2003 el cual es de 60 dB, en los puntos de muestreo 4 y 2 se tiene un mayor valor con 90.63 dB y 89.14 dB respectivamente, este resultado coincide con el alto valor de material particulado en el punto del Jr. San Martín y la Av. Circunvalación

Figura 6

Ph del agua en los puntos de muestreo

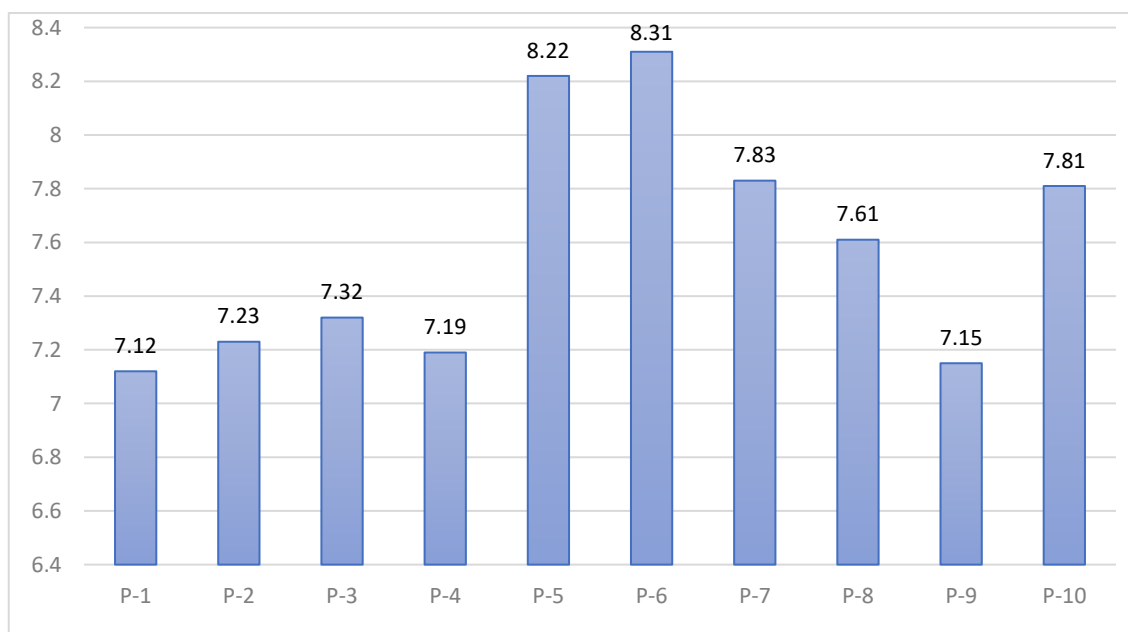


Figura 7

Temperatura del agua en los puntos de muestreo

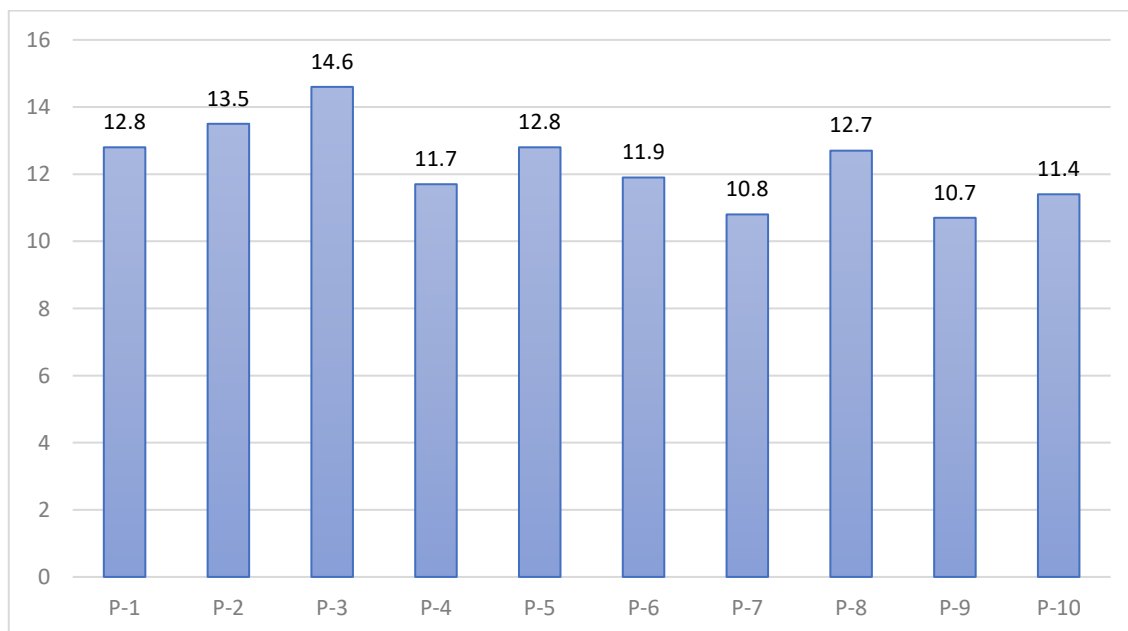


Figura 8

Turbidez del agua en los puntos de muestreo

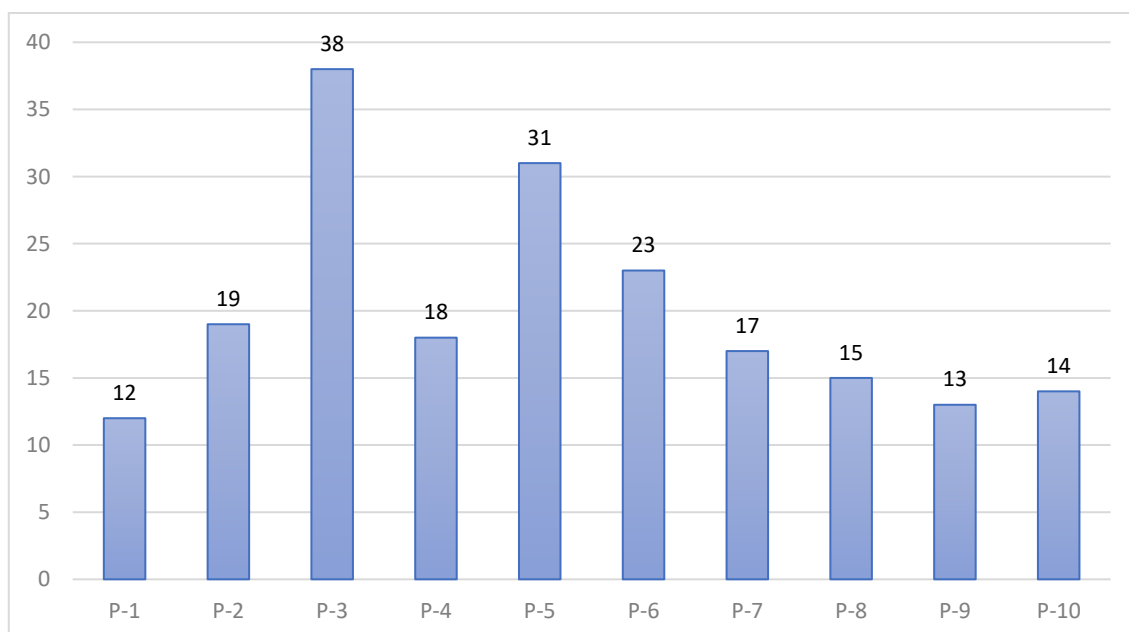


Figura 9

Conductividad eléctrica del agua en los puntos de muestreo

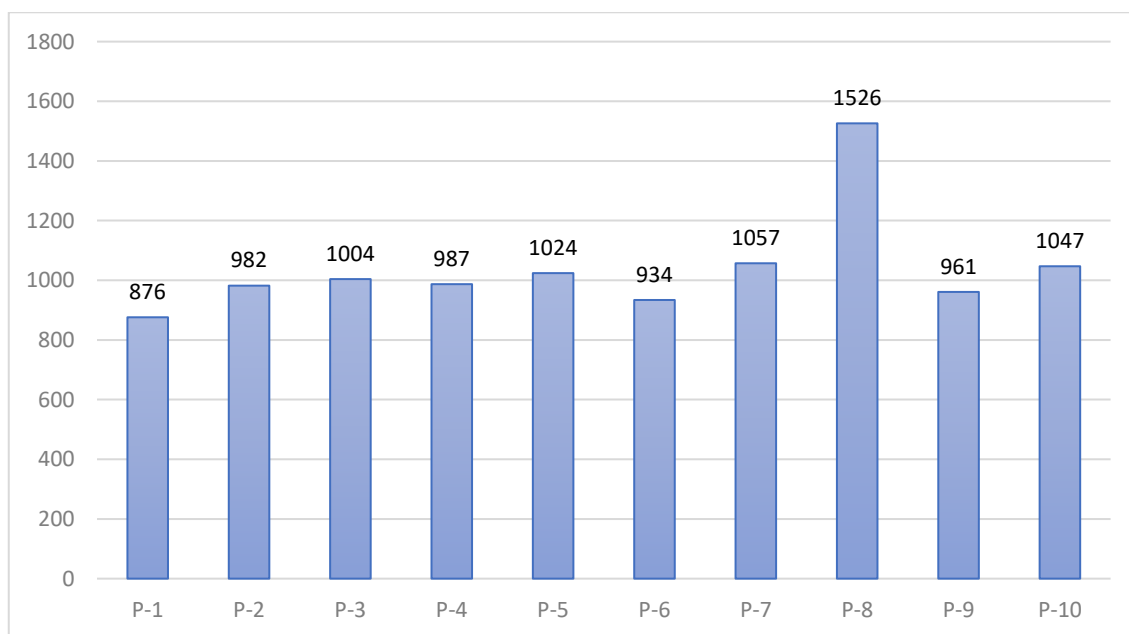
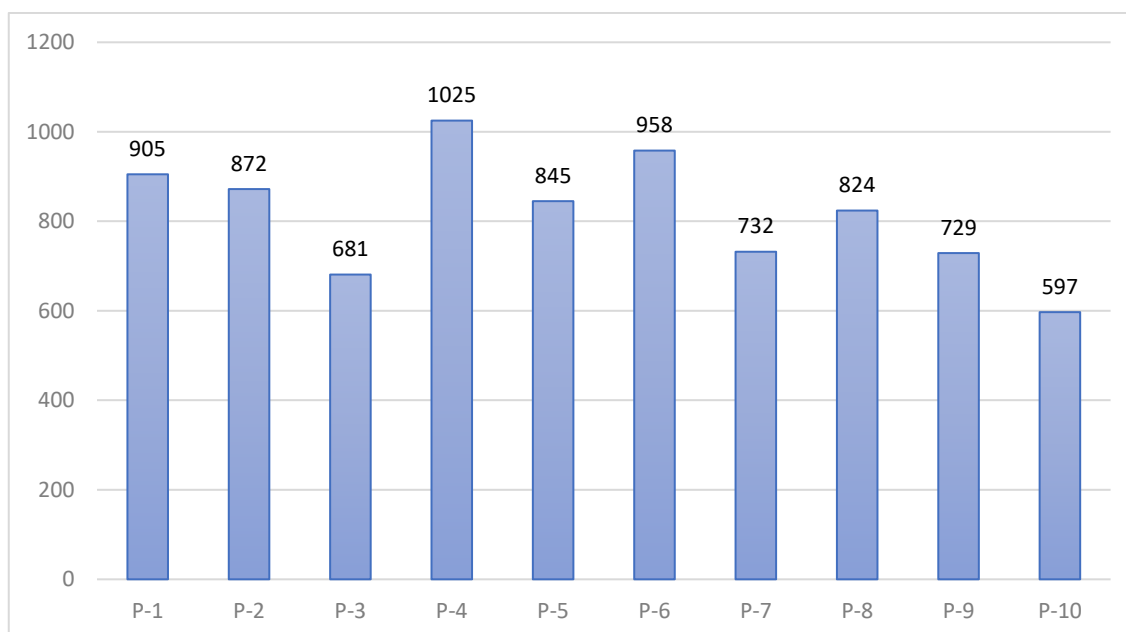


Figura 10

Sólidos suspendidos del agua en los puntos de muestreo.

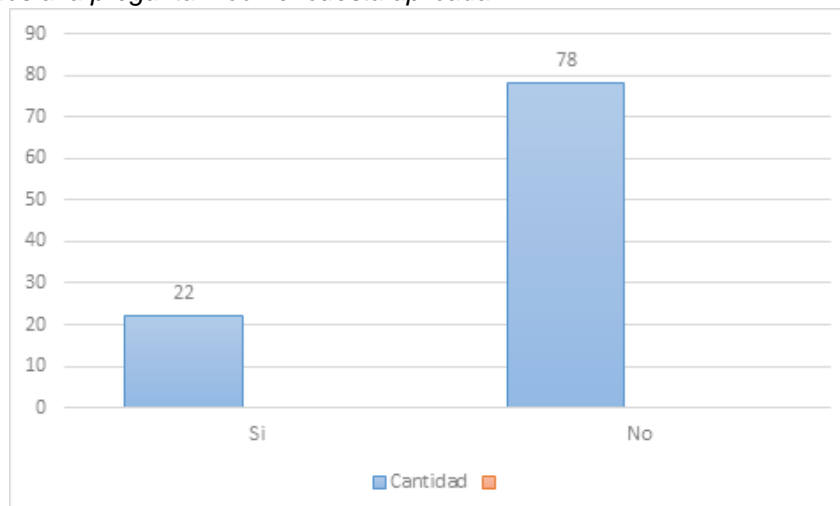


4.2. Discusión De Resultados

- En lo que respecta a la primera pregunta ¿Conocen ustedes si han realizado alguna ejecución de tratamiento y manejo de los desechos y/o residuos de construcción?

Figura 11

Resultados a la pregunta 1 con encuesta aplicada





Según el gráfico 5.10, se observa que solo un reducido grupo de 22 ciudadanos indicaron que se había llevado a cabo alguna forma de tratamiento y gestión de residuos. En contraste, la mayoría, compuesta por 78 personas, expresó lo contrario.

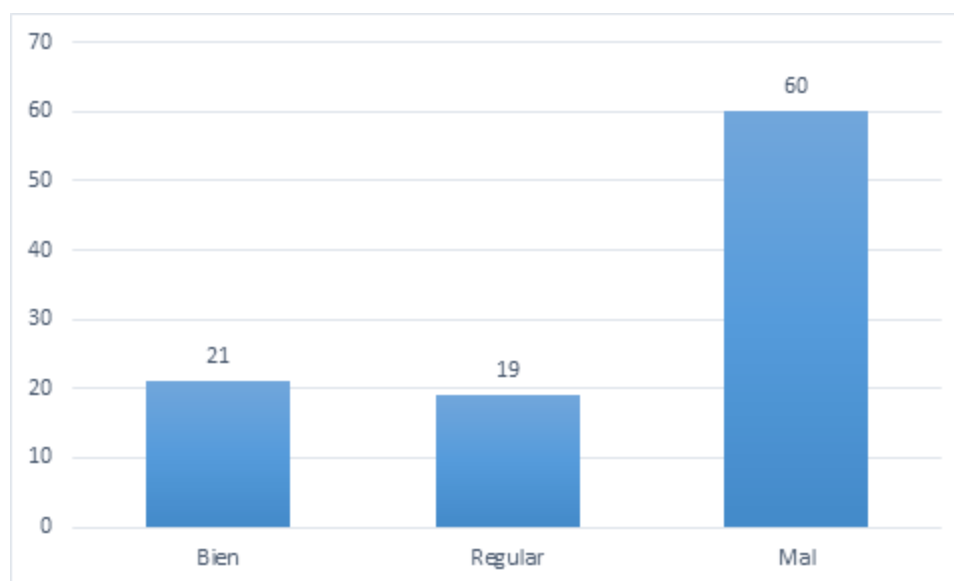
Además, este último conjunto de participantes señaló que considera que esta falta de acción en la gestión de residuos ha sido una estrategia poco acertada en el ámbito de edificar.

➤ **En lo que respecta a la segunda pregunta ¿Cómo consideran ustedes fue la construcción de obras?**

En la figura se presentan los resultados de la pregunta correspondiente, en la que se ofrecieron según su propio criterio. En esta evaluación, un grupo minoritario de 21 sujetos investigados calificó la situación como "buena", mientras que 19 la calificaron como "regular". Por otro lado, la mayoría de los sujetos investigados, un total de 60, la catalogaron como "mala". Esto plantea una necesidad de mejorar la el estudio ambiental implementada en Juliaca..

Figura 12

Resultados a la pregunta 2 con encuesta aplicada

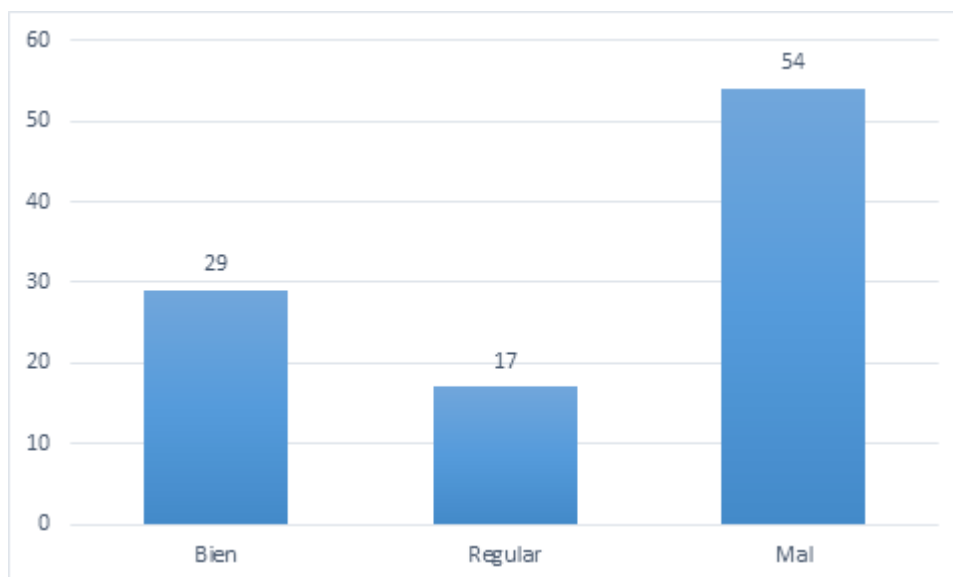


➤ **En lo que respecta a la tercera pregunta ¿Cómo valoran ustedes la gestión de residuos sólidos y peligrosos generados por la industria de la construcción?**

La figura ilustra los resultados obtenidos en la pregunta correspondiente de la encuesta. Estos resultados son iguales las preguntas anteriores. Solo la mor parte 29 participantes otorgó la calificación más alta a gestionar residuos peligrosos generados por la construcción. En contraste, 17 participantes la calificaron como "regular". En su mayor parte en la presente investigación indica que los de residuos sólidos-peligrosos generados por las construcciones es deficiente, ya que algunos residuos aún son visibles. Estos resultados refuerzan la necesidad de seguir el impacto ambiental en Juliaca.

Figura 13

Resultados a la pregunta 3 con encuesta aplicada



Se llevaron a cabo un estudio en el que desarrollaron una educación para prevenir la contaminación ocasionada por los plásticos. Su estrategia estaba medianamente con buena estructuración y produjo resultados que sirvieron de base para el desarrollo de este proyecto. Sin embargo, la principal incidencia entre su estudio y el nuestro radica en preseleccionar aspectos utilizados en evaluar el impacto ambiental en Juliaca.

científica, se destacan investigadores como Piccoli (2014), quienes coinciden en abordar la mejora del impacto ambiental en el área de la diálisis. Incluso algunos autores, como JW Agar, han sido considerados como defensores de los enfoques proporcionaron una idea base durante la esta de planificar y ejecución de nuestro proyecto, ya que el contenido se utilizaron durante la capacitación del personal encargado de llevar a cabo este estudio.



Otros autores, sostienen que un aspecto significativo del medio ambiente, junto con cuestiones relacionadas con impuestos, beneficios fiscales y legislación sobre residuos sanitarios. Estos aspectos también coinciden con los abordados en nuestra investigación.

Por otro lado, Valero (2008) señala que en las universidades del Estado Bolívar existe un total de 27 programas relacionados con el medio ambiente y la educación ambiental, lo que representa el 15 por ciento de las carreras ofrecidas entre las 180 disponibles en 17 instituciones universitarias. Sin embargo, es esencial que los resultados de estos programas se orienten hacia el beneficio de sectores poblacionales más amplios. Esta es la principal diferencia con nuestro estudio.



CONCLUSIONES

Primera: En línea con los fundamentos conceptuales examinados, se logró desarrollar una plataforma para evaluar el impacto ambiental de la industria de la construcción en la ciudad de Juliaca.

Segunda: Determinar la influencia de la industria de la construcción al impacto ambiental, del agua, aire y suelo en la ciudad de Juliaca. En el impacto del aire el 100%, no cumple porque se obtuvo el valor más alto de 186.54 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ y el punto 10 (P – 10) obtuvo el valor mínimo de 101.24 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, considerando estos resultados no están dentro de los límites establecidos en caso de los 10 puntos de monitoreo. Con respecto al agua la turbidez permitida según normatividad indica que el valor límite es 5 NTU, los resultados obtenidos en dicho monitoreo se presentaron con rangos de 12 NTU a 38 NTU presentando alta turbidez; el agua vertida de las construcciones, contiene altos niveles de sólidos en suspensión que pueden afectar a las alcantarillas y a las plantas de tratamiento de aguas residuales. Los resultados del ruido van desde 68.15 dBA a 90.63 dBA cabe mencionar que el impacto ambiental a causa de los niveles de ruido no se considera aceptable.

Tercera: Al analizar los resultados derivados de la implementación de los métodos y técnicas elegidas, se observó que los ciudadanos tienen una percepción negativa baja de los efectos ambientales. Con los datos obtenidos y las encuestas efectuadas, se puede predecir que la



ciudad de Juliaca, está en riesgo de ser afectado a un porcentaje considerable de ciudadanos circundantes y a los mismos trabajadores, lo cual acarreará enfermedades conocidas y desconocidas.



RECOMENDACIONES

Primera: Los efectos ambientales originados durante la construcción de una obra son inevitables, pero pueden ser minimizados en su alcance mediante la aplicación de tecnología adecuada y los procedimientos adecuados para la ejecución de una obra

Segunda: La ejecución de cada una de las partidas genera impactos, según los resultados obtenidos, y que en esa misma proporción de deben de mejorar e implementar las tecnologías; denominadas así a materiales de mayor uso; encofrados (metálicos), producción de concreto (fuera de la obra), elementos prefabricados, etc. Además, debe de renovarse los equipos y herramientas, mejorar la calidad de mano de obra

Tercera: Esto sin duda mejora la calidad de ejecución de la obra respecto a la generación de los impactos ambientales y se advierte que deben de ser mejorados en la formulación del proyecto pre inversión e inversión.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, Cuchí, & Albert, Sagrera. (2007'). Reutilización y Reciclaje de los Residuos del sector de La Construcción. *Ambienta*, 20(3).
- Alcalde, Juan. (1999). Residuos de construcción y demolición. *Globo Terráqueo*.
- Alnaser, N. W., Flana9an, R., & Alnaser, W. E. (2008). Model for calculatin Q the sustainable building index (Sal) in the kingdom. of Bahraln, *Energy and Buildings*, 40(11). 2037-2043. doi: 10.1 016/j.enbuild.2008.05.015
- Allenby, Brad. (2004). Olean production in context: an information infrastructure perspective. *Journal of C/eaner Production*, 12(8-10), 833-839. doi: 10.1 016/j.jclepro.2004.02.01 O.
- Anumba, C.J., Issa, R.R.A., & Pan, J. (2008a). Collaborative project information management in a semantic web environment. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 15(1), 78~94.
- Anumba, C.J., Issa, R.R.A., & PaA, J. (2008b). Ontology-based infor-mation and knowledge management in construction. *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 8(3), 218-239
- Arroyave Rojas, Joan Amir, & Garcés Giralda, Luís Fernando. (2012) Tecnologías ambientalmente sostenibles
- Beckmerhagen, LA., Berg, H.P., & Karapetrovic., W.O. (2003). Integration of management systems: focus on safety in the nuclear industry.
- Andino, J. G. V. L. (2017). *Contaminación acústica por la construcción de dique para sedimentos en el estero el Muerto y Cobina de la ciudad de Guayaquil*.



<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23618/1/tesis%20imprimir%20agosto.pdf>

APHA, A. G. (2005). *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales AHPA - AWWA - WPCF* (17.^a ed.). Dias de Santos

Blanco, Y. P. N. (2019). *Estimación de fuentes de material particulado atmosférico (PM10 y PM2.5) en la ciudad de Barranquilla, Colombia*

Cáceres, S. H., & Flores, I. G. C. (2021). Estudio del ruido generado por la maquinaria de construcción en infraestructura vial urbana. *Investigación & Desarrollo*, 21(1), 87-97

Mendoza, L. G., Rosas, D., Nickisch, M. B., & Zamar, S. (2011). *Protocolo de Muestreo, Transporte y Conservación de Muestras de Agua con Fines Múltiples (consumo humano, abrevado animal y riego)*.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp_protocolo_de_muestreo_de_aguas_inta.pdf

MINAM, M. del A. (2014). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*.

<https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/96/BIV01747.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Palacios, C. C. (2019). *Impacto ambiental de obras civiles*. <https://es.linkedin.com/pulse/impacto-ambiental-de-obras-civiles-cristian-roosel-campos-palacios>

Ramírez, O., Sánchez de la Campa, A. M., & Amato, F. (2018). Chemical composition and source apportionment of PM10 at an urban background site in a high-altitude Latin American megacity (Bogota, Colombia). *Environmental*



Pollution (Barking, Essex: 1987), 233, 142-155.

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.10.045>

sandstoneglobal. (2021, diciembre 16). Impacto ambiental de las construcciones:

¿Se puede reducir? [2022]. *Sandstone Global México.*

<https://blog.sgl.com.mx/impacto-ambiental>

Quispe_Quezada, L. P. ., & Flores_Asencio, S. . (2022). Impacto ambiental sonoro en la construcción de la urbanización Perlas del Altiplano de la ciudad de Juliaca . *Micaela Revista De Investigación - UNAMBA*, 3(1), 35–38



ANEXOS

ANEXO 1: ENSAYOS DE LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL

LABORATORIO AMBIENTAL DE
AGUA SUELOS Y MECÁNICA DE SUELOSANÁLISIS
Físico - Químico - Microbiológico
Agua, suelo, alimentos
Medio ambiente
Mecánica de suelos y otros.RESULTADO DE ANÁLISIS

ASUNTO: ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO

PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO

DATOS DE LA MUESTRA:

N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS	FECHA	HORA
1	P - 1	Av. Tacna/Jr. Tumbes	E: 379165 N: 8285763	3/03/2022	08:10
2	P - 2	Jr. Progreso/Jr. Deústua	E: 379396 N: 8285462	10/03/2022	07:50
3	P - 3	Av. Tacna (Estadio Briseño)	E: 379285 N: 8285807	17/03/2022	08:15
4	P - 4	Av. Circunvalacion/Jr. San Martin	E: 379769 N: 8287133	24/03/2022	07:35
5	P - 5	Jr. La Libertad	E: 378728 N: 8285717	31/03/2022	08:15
6	P - 6	Ovalo Salida Cusco (Av. Circunvalacion)	E: 378104 N: 8288182	7/04/2022	08:00
7	P - 7	Av. Mariscal Andrés Bello Cáceres	E: 375907 N: 8287672	21/04/2022	08:15
8	P - 8	Av. Huancané	E: 380856 N: 8288182	28/04/2022	08:30
9	P - 9	Jr. Jauregui	E: 377828 N: 8286832	5/05/2022	08:10
10	P - 10	Av. Hipólito Unanue	E: 376109 N: 8287530	12/05/2022	08:00



LABORATORIO AMBIENTAL DE AGUA SUELOS Y MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS
Físico - Químico - Microbiológico
Agua, suelo, alimentos
Medio ambiente
Mecánica de suelos y otros.



PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : ANALISIS DE MATERIAL PARTICULADO

Nº	CODIGO	MATERIAL PARTICULADO (PM10)	UNIDAD	ECA D.S. 003-2017 MINAM
1	P - 1	115.18	ug/cm3	100
2	P - 2	121.04	ug/cm3	100
3	P - 3	134.15	ug/cm3	100
4	P - 4	186.54	ug/cm3	100
5	P - 5	172.64	ug/cm3	100
6	P - 6	114.25	ug/cm3	100
7	P - 7	109.87	ug/cm3	100
8	P - 8	111.23	ug/cm3	100
9	P - 9	132.87	ug/cm3	100
10	P - 10	101.24	ug/cm3	100

[Handwritten signature]
MILTHON QUISPE HUANCA
DIRECTOR GENERAL

LABORATORIO AMBIENTAL DE
AGUA SUELOS Y MECÁNICA DE SUELOSANÁLISIS
Físico - Químico - Microbiológico
Agua, suelo, alimentos
Medio ambiente
Mecánica de suelos y otros.RESULTADO DE ANÁLISIS

ASUNTO: MONITOREO AMBIENTAL

PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

DATOS DE LA MUESTRA:

N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS	FECHA	HORA
1	P - 1	Av. Tacna/Jr. Tumbes	E: 379165 N: 8285763	4/03/2022	08:00
2	P - 2	Jr. Progreso/Jr. Deústua	E: 379396 N: 8285462	11/03/2022	08:30
3	P - 3	Av. Tacna (Estadio Briseño)	E: 379285 N: 8285807	18/03/2022	08:15
4	P - 4	Av. Circunvalacion/Jr. San Martin	E: 379769 N: 8287133	25/03/2022	08:20
5	P - 5	Jr. La Libertad	E: 378728 N: 8285717	1/04/2022	08:10
6	P - 6	Ovalo Salida Cusco (Av. Circunvalacion)	E: 378104 N: 8288182	8/04/2022	08:00
7	P - 7	Av. Mariscal Andrés Bello Cáceres	E: 375907 N: 8287672	22/04/2022	08:15
8	P - 8	Av. Huancané	E: 380856 N: 8288182	29/04/2022	08:15
9	P - 9	Jr. Jauregui	E: 377828 N: 8286832	6/05/2022	08:00
10	P - 10	Av. Hipólito Unanue	E: 376109 N: 8287530	13/05/2022	08:35



LABORATORIO AMBIENTAL DE AGUA SUELOS Y MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS
Físico - Químico - Microbiológico
Agua, suelo, alimentos
Medio ambiente
Mecánica de suelos y otros.



PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Nº	CODIGO	RUIDO AMBIENTAL	UNIDAD	ECA D.S. 085-2003
1	P - 1	78.12	dBA	60
2	P - 2	89.14	dBA	60
3	P - 3	82.78	dBA	60
4	P - 4	90.63	dBA	60
5	P - 5	84.25	dBA	60
6	P - 6	83.97	dBA	60
7	P - 7	79.48	dBA	60
8	P - 8	68.15	dBA	60
9	P - 9	71.48	dBA	60
10	P - 10	79.46	dBA	60



INSTITUCIÓN EDUCATIVA UANCV
 VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 GRUPO NATIVA EXTERIORES S.A.C.
 DIRECCIÓN GENERAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS



ASUNTO: ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA

PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA

DATOS DE LA MUESTRA:

N°	CODIGO	DESCRIPCION DEL PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS	FECHA	HORA
1	P - 1	Av. Tacna/Jr. Tumbes	E: 379165 N: 8285763	4/03/2022	07:15
2	P - 2	Jr. Progreso/Jr. Deústua	E: 379396 N: 8285462	11/03/2022	07:30
3	P - 3	Av. Tacna (Estadio Briseño)	E: 379285 N: 8285807	18/03/2022	07:24
4	P - 4	Av. Circunvalacion/Jr. San Martín	E: 379769 N: 8287133	25/03/2022	07:35
5	P - 5	Jr. La Libertad	E: 378728 N: 8285717	1/04/2022	07:15
6	P - 6	Ovalo Salida Cusco (Av. Circunvalacion)	E: 378104 N: 8288182	8/04/2022	07:27
7	P - 7	Av. Mariscal Andrés Bello Cáceres	E: 375907 N: 8287672	22/04/2022	07:24
8	P - 8	Av. Huancané	E: 380856 N: 8288182	29/04/2022	07:36
9	P - 9	Jr. Jauregui	E: 377828 N: 8286832	6/05/2022	07:27
10	P - 10	Av. Hipólito Unanue	E: 376109 N: 8287530	13/05/2022	07:18



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS



PROCEDENCIA : DIST. JULIACA – PROV. SAN ROMAN – DPTO. PUNO
INTERESADO : MILTHON QUISPE HUANCA
PROYECTO : DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN LA CIUDAD DE JULIACA
MOTIVO : ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA

RESULTADO DE ANÁLISIS

N°	PARAMETRO	UNIDAD	P - 1	P - 2	P - 3	P - 4	P - 5	P - 6	P - 7	P - 8	P - 9	P - 10
1	pH		7.12	7.23	7.32	7.19	8.22	8.31	7.83	7.61	7.15	7.81
2	Temperatura	°C	12.8	13.5	14.6	11.7	12.8	11.9	10.8	12.7	10.7	11.4
3	Turbidez	NTU	12	19	38	18	31	23	17	15	13	14
4	Conductividad eléctrica	us/cm	876	982	1004	987	1024	934	1057	1526	961	1047
5	Sólidos suspendidos totales	ppm	905	872	681	1025	845	958	732	824	729	497
6	Plomo	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
7	Arsénico	ppm	0.0012	0.0014	0.0017	0.0019	0.0014	0.0021	0.0024	0.0014	0.0018	0.0013
8	Sulfatos	ppm	338.0	314.8	403.0	502.0	473.0	456.0	347.0	387.0	337.4	426.2
9	Cloruros	ppm	65.0	52.0	37.0	43.0	57.0	39.0	41.0	38.0	43.0	51.0
10	Calcio	ppm	132.0	138.0	129.0	120.0	139.0	143.0	128.0	149.0	185.0	151.0
11	Dureza	ppm	428.0	519.0	438.1	497.8	604.2	431.8	415.5	406.2	397.2	475.0
12	fosforo	ppm	0.81	0.9	0.8	1.2	0.91	1.05	0.93	1.03	1.03	1.04

Evaristo Ferrnandez Polanco
ANALISTA DE CALIDAD DE AGUAS
PLANTA LABORATORIO DE AGUAS Y FERTILIZANTES

D. Sc. Evaristo Mamami Mamani
JEFE DE LABORATORIOS DE AGUAS Y SUELOS

ANEXO 2:

INDICADORES AMBIENTALES – QUE SON ADAPTADOS DE LAS VARIABLES ORIGINALES DE ESTUDIO AL MODELO WEB TRABAJADO

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL (P)	FUENTE
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		
AE-1	Generación de emisiones de gases de efecto invernadero debido a la construcción de maquinaria y movimientos de vehículos	El volumen de material excavado por m2 de superficie de suelo C +0,3 N (m3/m2), donde C = 1,2 cuando se necesita maquinaria especial, de lo contrario C =1.0 y N es el número de generadores de energía
AE-2	La emisión de compuestos orgánicos volátiles y CFC	pinturas y barnices sintéticos
EMISIONES AL AGUA		
WE-1	Vertido de agua resultante a partir de la ejecución de fundaciones - cimentaciones y retención paredes.	Cantidad de tixotrópico fluido 4 por m2 de superficie de suelo [kg/m2].
WE-2	Vertido de agua resultante desde el proceso de limpieza de conductos de concreto o vertido de otras necesidades básicas fluidos.	Cantidad de concreto in situ por m2 de superficie de suelo [m3/m2].
WE-3	Vertido de aguas sanitarias resultante de en el lugar instalaciones sanitarias.	Número medio de trabajadores por día.
GENERACIÓN DE RESIDUOS		
WG-1	Generación de excavación material de desecho en movimientos de tierra.	Volumen de excavación Material que termina en los vertederos sitios por m2 de superficie [m3/m2].
WG-2	Generación de residuos municipales perder por en el sitio trabajadores de la construcción.	Número medio trabajadores por día.
WG-3	Generación de residuos inertes.	Superficie [m2].
WG-4	Generación de ordinario o residuos no especiales (madera, plástico, metal, papel, cartón o vidrio).	Superficie [m2].
WG-5	Generación de especial (potencialmente peligroso) perder.	Superficie [m2].
ALTERACIÓN DEL SUELO		
SA-1	Ocupación de la tierra por el edificio, en el lugar provisional instalaciones y almacenamiento áreas.	Ocupación del sitio por m2 de Superficie [m2/m2].
SA-2	Uso de lanzamiento concreta agente en la construcción sitio.	El uso de concreto.
SA-3	El uso de agentes de limpieza o líquidos de tratamiento de superficie en el sitio de construcción.	% De frente de cierre de ladrillo.
		% De la superficie de suelo que tiene cerámica discontinuos y / o superficies de piedra.
SA-4	El dumping derivado del uso y mantenimiento de maquinaria de construcción.	Volumen de excavación material por m2 de superficie de suelo [m3/m2] + 6E-5 · Superficie [m2].
SA-5	Vertido de agua resultante a partir de la ejecución de fundaciones y retención paredes.	Cantidad de tixotrópico agua por m2 de superficie de suelo [kg/m2].
SA-6	Vertido de agua resultante desde el proceso de limpieza de conductos de concreto o vertido de otras necesidades básicas fluidos.	Cantidad de concreto por m2 de superficie [m3/m2].
SA-7	Vertido de aguas sanitarias resultante de en el lugar instalaciones sanitarias.	Número medio de trabajadores por día.



CONSUMO DE RECURSOS			
RC-1	El consumo de agua durante el proceso de construcción.	El consumo de agua por cada 5 m ² de superficie [m ³ /m ²].	Declaración de cantidades / presupuesto
RC-2	El consumo de electricidad durante la construcción proceso.	Superficie [m ²].	construcción especificaciones / dibujos planos
RC-3	El consumo de combustible durante el proceso de construcción.	Volumen de excavación material por m ² de superficie de suelo [m ³ /m ²] · C + 0,3 · N; donde C = 1,2 especial cuando se necesita maquinaria, de otro modo C = 1,0 y N es el número de generadores de energía.	Declaración de cantidades / presupuesto
RC-4	Las materias primas consumo durante el proceso de construcción.	Peso 6 de forjados, fundaciones, fachadas, tabiques, pavimentos y techos por m ² de superficie [kg/m ²].	Declaración de cantidades / presupuesto
TEMAS LOCALES			
LT-1	Las operaciones que causan suciedad en la construcción entradas del sitio.	Superficie [m ²].	construcción especificaciones / dibujos – planos
LT-2	Alteración del paisaje por la presencia de singular elementos (maquinarias).	Número de maquinarias.	construcción especificaciones / Estado de mediciones
CUESTIONES DE TRANSPORTE			
T-1	Incremento de tráfico en la carretera debido a la construcción transportes sitio.	Superficie [m ²].	construcción especificaciones / dibujos – planos
T-2	La interferencia externa en el tráfico por vías - carretera, debido al sitio de construcción.	Número de cortes de tráfico en periodos que no son instantáneas de tiempo.	Salud y plan de seguridad / expediente técnico
EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD			
B-1	Operaciones con vegetación eliminación (preparación del terreno).	Ocupación del sitio por m ² de Superficie [m ² /m ²].	construcción especificaciones / dibujos – planos
B-2	Operaciones con pérdidas de edáficas (suelos sitio preparación).	Ocupación del sitio por m ² de Superficie [m ² /m ²].	construcción especificaciones / dibujos – planos
B-3	Operaciones con alta potencial de la erosión del suelo (suelos no protegidos como consecuencia de movimientos de tierra).	Ocupación del sitio por m ² de Superficie [m ² /m ²].	construcción especificaciones / dibujos – planos
B-4	Apertura de emplazamiento de la obra entradas con suelo compactación.	Longitud de la entrada de la sitio [m].	construcción especificaciones / dibujos – planos
B-5	La interceptación de cauces, integración de los lechos de los ríos en el desarrollo, el agua canalización y corriente corte de agua.	Número de puntos de contacto con el lecho de los ríos.	Dibujos – planos / geotécnica estudio

Fuente: adaptado de Gangolellis 2009.



ANEXO 3:

FICHA PARA ENCUESTA

IDENTIFICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

UBICACIÓN: Region: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

ZONA DE ESTUDIO: _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

DIRECCION: _____

TIPO OBRA EDIFICACIONES ASFALTADO VÍAS

Muy buena Buena Regular Deficiente Otros

IDENTIFICACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

CONTAMINACION	DESCRIPCION
ACUSTICA	_____
RESIDUOS SOLIDOS	_____
AIRE	_____
DEL SUELO	_____
OTROS	_____

IDENTIFICACION DE MATERIALES CONTAMINANTES EN LA CONSTRUCCIÓN

ETAPAS	SUSTANCIAS TOXICAS
CIMENTACIÓN	_____
ARQUITECTURA	_____
INSTALACIONES SANITARIAS	_____
INSTALACIONES ELECTRICAS	_____
TARRAJEO	_____
CARPINTERIA METALICA	_____
CARPINTERIA DE MADERA	_____
ACABADOS DE MADERA	_____
PAREDES	_____
ACABADO DE METAL	_____
PISOS	_____
TECHOS	_____

PREGUNTAS PARA LA SOCIEDAD CIVIL

Pregunta 1. Conocen ustedes si han realizado alguna ejecución de tratamientos y manejo de los desechos y residuales?
.....

Pregunta 2. Se realizaron según sus valoraciones de forma correcta la gestión de residuos sólidos y peligrosos generados
.....

Pregunta 3. ¿Cómo consideran ustedes fue la construcción de obras de protección y drenaje?
.....

Pregunta 4. Cómo valoran ustedes la gestión de residuos sólidos y peligrosos generados
.....



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: _____

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: MILTHON QUISPE HUANCA

Dirección: Jr. HUANACAJORE 477

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 02424528

Teléfono: 993313545 email: milthongh@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: ESCUELA DE POSGRADO

Escuela Profesional o Mención: INGENIERIA AMBIENTAL

Título o Grado Académico a optar: DOCTOR

Asesor: DR. FERRAIN PARILLO SOSA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: DIAGNOSTICO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE JULIACA

Palabras claves, (3 a 5 términos): IMPACTOS AMBIENTALES, INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

- Bachiller
 Titulo
 2da Especialidad
 Maestría
 Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CONTAMINACIÓN y CALIDAD AMBIENTAL P-68

Firma de Autor



huella digital

04-10-2023

Fecha



TESIS UANCV



VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN

"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"