



**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN  
AMBIENTAL**

**TESIS**

**“IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD  
METALMECÁNICA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CERCO  
PERIMÉTRICO DE LA REFINERÍA DE IQUITOS. 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:  
DAVID SORIA DIAZ**

**ASESOR:  
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ  
2024**



**UNAP**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN  
GESTIÓN AMBIENTAL**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 029-CGYT-FA-UNAP-2024.**

En Iquitos, a los 25 días del mes de abril del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD METALMECÁNICA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA REFINERÍA DE IQUITOS. 2023", aprobado con Resolución Decanal No. 004-CGYT-FA-UNAP-2024, presentado por el Bachiller: DAVID SORIA DIAZ, para optar el Título Profesional de INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No.021-CGYT-FA-UNAP-2024, está integrado por:

- |   |            |
|---|------------|
| Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.    | Presidente |
| Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, M.Sc. | Miembro    |
| Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO, M.Sc. | Miembro    |

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

..... Polifactoriamente .....

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: Aprobado con la calificación Buena

Estando el Bachiller Apto para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Gestión Ambiental

Siendo las 8:45 pm, se dio por terminado el acto ACADÉMICO.

Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.  
Presidente

Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, M.Sc.  
Miembro

Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO, M.Sc.  
Miembro

Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.  
Asesor

**JURADO Y ASESOR**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTION AMBIENTAL**

Tesis aprobada en sustentación pública el 25 de abril del 2024, por el jurado Ad-Hoc nombrando par el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

**INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL**



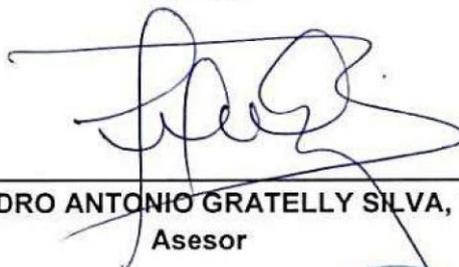
**Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.**  
Presidente



**Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, M.Sc.**  
Miembro



**Ing. HITLER FRANCOIS VASQUEZ AREVALO, M.Sc.**  
Miembro



**Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**  
Asesor



**Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.**  
Decano

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**FA\_TESIS\_SORIA DIAZ.pdf**

AUTOR

**DAVID SORIA DIAZ**

RECUENTO DE PALABRAS

**19815 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**103761 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**68 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**442.1KB**

FECHA DE ENTREGA

**Mar 21, 2024 11:28 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Mar 21, 2024 11:29 AM GMT-5**

### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- 13% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## DEDICATORIA

A mi querida abuela **Paola Alvear Zambrano**, que es como una madre para mí, por ser lo más importante y sagrado en mi vida, por su amor de madre que jamás me faltó, gracias madrecita por tu impulso, dedicación, ser mi motor y motivo en esta vida.

A mi difunto y querido abuelo **Walter Diaz Alvear**, por estar en mi niñez y adolescencia formándome para bien, te agradezco papá por ser mi fortaleza y porque gracias a ti me encuentro hoy en día cumpliendo mis metas.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios**, ante todo, que, a través de su amor único, me brindo el regalo más hermoso en mi vida, tener a mis abuelos, padres, hermanos, tíos, primos y amigos. Por brindarme sabiduría, salud y llenarme de muchas bendiciones, sin ello no hubiera podido llegar a lograr mis objetivos deseados.

A mi madre **Luz Diaz**, por su amor y cariño, gracias madre por tu impulso y afecto y concederme la vida

A mis tíos queridos; **Marcos, Diógenes, Erwing, Paola, Olmex y Renato**. Quienes estuvieron guiándome y brindándome su apoyo incondicional, durante mi formación universitaria, gracias infinitas a cada uno de ustedes.

Al gerente de la **empresa EDA Fabricación y Construcción SAC**, Ing. **Erwing Diaz Alvear**, que me abrió las puertas y permitió poder aplicar el trabajo de Impactos Ambientales en la actividad Metalmecánica en la construcción del cerco perimétrico de la refinería Iquitos, 2023

A mi estimado asesor, **Ing. Pedro Antonio Grately Silva Dr.** por su valioso aporte en la orientación y asesoría en el desarrollo de la tesis.

A mis familiares muy cercanos, a todos mis hermanos y amigos que de alguna manera apoyaron en mi formación universitaria.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA .....	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas .....	4
1.2.1. Industria metal mecánico.....	4
1.2.2. Proceso Productivo .....	5
1.2.3. Impactos ambientales del desarrollo de la actividad metalmecánica .....	5
1.2.4. Normas Generales .....	6
1.3. Definición de términos básicos.....	7
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	10
2.1. Formulación de la hipótesis.....	10
2.2. Variables y su Operacionalización .....	10
2.2.1. Identificación de las variables .....	10
2.2.2. Operacionalización de variables .....	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	12
3.1. Diseño metodológico .....	12
3.2. Diseño muestral.....	12
3.2.1. Población.....	12
3.2.2. Tamaño y muestra del estudio.....	12
3.3. Lugar de ejecución.....	12
3.3.1. Zona de estudio.....	12
3.3.2. Clima .....	13

3.3.3. Ecología .....	13
3.4. Materiales y equipos .....	13
3.5. Procedimiento de recolección de datos.....	14
3.5.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5.2. Impactos Ambientales .....	14
3.5.3. Valoración de Impactos ambientales .....	15
3.5.4. Evaluación cuantitativa: Importancia.....	15
3.5.5. Criterios de evaluación y calificación de los impactos.....	15
3.5.6. Importancia de los impactos ambientales .....	17
3.6. Procesamiento y análisis de datos .....	17
3.7. Aspectos éticos.....	17
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	18
4.1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante atributos: etapa de operaciones .....	18
4.1.1. Actividad de pilotaje y perforación .....	18
4.1.2. Actividad de montaje de parantes para los módulos.....	21
4.1.3. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico.....	23
4.1.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples de cerco perimétrico .....	25
4.1.5. Actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco perimétrico.....	27
4.2. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales según atributos: Etapa de construcción .....	30
4.2.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	30
4.2.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	32
4.2.3. Actividad de soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos .....	34
4.2.4. Actividad de enmallado de los módulos de 2.75 m. y 3,73 m.....	36
4.3. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación .....	38
4.3.1. Actividad de pilotaje y perforación .....	38
4.3.2. Actividad de montaje de parantes para módulos .....	39
4.3.3. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico.....	40

4.3.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico .....	42
4.3.5. Actividad de arenado y pintado de parantes .....	43
4.5. Índice y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción.....	44
4.5.1. Actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	44
4.5.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	45
4.5.3. Actividad de soldado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	46
4.5.4. Actividad de enmallado de los módulos del cerco perimétrico de 2.75m x 3.73m.....	47
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	49
5.1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante atributos: etapa de operaciones .....	49
5.1.1. Actividad de pilotaje y perforación .....	49
5.1.2. Actividad de montaje de parantes para los módulos.....	53
5.1.3. Actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico.....	55
5.1.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico .....	58
5.1.5. Actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco perimétrico.....	60
5.2. Evaluación cuantitativa mediante atributos de los impactos ambientales: etapa de construcción .....	64
5.2.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	64
5.2.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	67
5.2.3. Soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos.....	70
5.2.4. Actividad de enmallado de los módulos de 2.75 m y 3,73 m.....	73
5.3. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación .....	75
5.3.1. Actividad de pilotaje y perforación .....	75
5.3.2. Montaje de parantes para módulos.....	76

5.3.3. Actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico.....	76
5.3.4. Soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico .....	77
5.3.5. Actividad arenado y pintado de parantes .....	77
5.4. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción .....	78
5.4.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	78
5.4.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	78
5.4.3. Actividad soldadura de la estructura marco de tubo y ángulo del cerco perimétrico .....	79
5.4.4. Actividad de enmallado del módulo de 2.75m y 3.73m del cerco perimétrico .....	79
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES .....	80
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES .....	83
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	84
ANEXOS .....	86
1. Matriz de consistencia .....	87
2. Instrumento de recolección de datos .....	88
3. Atributos Ambientales Utilizados para Evaluar la Importancia del Impacto .....	89
4. Matriz de CONESA desarrollada para Impactos Ambientales en cerco perimétrico .....	90

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los componentes ambientales en la actividad de pilotaje y perforación.....	20
Cuadro 2. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico .....	22
Cuadro 3. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico .....	24
Cuadro 4. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico. ....	26
Cuadro 5. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco .....	29
Cuadro 6. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	31
Cuadro 7. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los componentes ambientales en la actividad armado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	33
Cuadro 8. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos.....	35
Cuadro 9. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad enmallado de los módulos de 2.75 m y 3,73 m. ....	37

Cuadro 10.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad pilotaje y perforación. ....	39
Cuadro 11.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad de montaje de parantes para módulos .....	40
Cuadro 12.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico. ....	41
Cuadro 13.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad soldadura de módulos, parantes y niples del cerco. ....	42
Cuadro 14.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad arenado y pintado de parantes.....	44
Cuadro 15.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	45
Cuadro 16.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad Armado de marco de tubo y ángulo para los módulos.....	46
Cuadro 17.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad Soldado de marco de tubo y ángulo para los módulos .....	47
Cuadro 18.	Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad de Enmallado de los módulos del cerco perimétrico.....	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Vista aérea de la refinería de Iquitos. Obra construcción de cerco perimétrico.....	13

## RESUMEN

El estudio se realizó en el ámbito de la refinería Iquitos, río Amazonas, con el propósito de evaluar y analizar los impactos ambientales de la actividad metalmecánica de la construcción cerco perimétrico en refinería de petróleo. El diseño de la investigación es de tipo descriptivo observacional y transversal en relación a las actividades identificadas en la ejecución de la obra. Las evaluaciones se hicieron a través de la inspección in situ u observación directa de las actividades para determinar los impactos ambientales por un lapso de 20 días desde una orientación perceptiva y descriptiva, para ello se utilizó la matriz modificada de CONESA, adaptada a las actividades del proyecto y componentes ambientales del área de influencia y comprende las tipologías de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad, según las actividades y los atributos y las escalas de valoración. Lo cual permitió determinar que los nivel de los impactos ambientales, que producen las actividades dentro de los componentes y atributos evaluados, sus niveles de importancia son bajos a moderados, ninguno de los impactos tiene nivel de importancia alto, por lo que podemos concluir que la actividad metalmecánica de la empresa EDA Fabricación y Construcción no causa un aumento significativo de la contaminación del suelo, aire y del agua en la zona de ejecución de la obra, por lo que se rechaza la hipótesis general del estudio.

**Palabras clave:** Persistencia, Reversibilidad, Periodicidad, Acumulación, Sinergia y Recuperabilidad.

## ABSTRACT

The study was carried out in the area of the Iquitos refinery, Amazon River, with the purpose of evaluating and analyzing the environmental impacts of the metal-mechanical activity of the construction of a perimeter fence in an oil refinery. The research design is descriptive, observational and transversal in relation to the activities identified in the execution of the work. The evaluations were made through on-site inspection or direct observation of the activities to determine the environmental impacts for a period of 20 days from a perceptive and descriptive orientation, for this the modified CONESA matrix was used, adapted to the activities of the project and environmental components of the area of influence and includes the typologies of intensity, extension, moment, persistence, reversibility, periodicity, accumulation, synergy and recoverability, according to the activities and attributes and assessment scales. Which made it possible to determine that the levels of environmental impacts produced by the activities within the components and attributes evaluated, their levels of importance are low to moderate, none of the impacts have a high level of importance, so we can conclude that the The metal-mechanical activity of the EDA Manufacturing and Construction company does not cause a significant increase in soil, air and water pollution in the area where the work is being carried out, which is why the general hypothesis of the study is rejected.

**Keywords:** Persistence, Reversibility, Periodicity, Accumulation, Synergy and Recovery.

## INTRODUCCIÓN

En la industria metalmecánica, se diversifica en actividades manufactureras que, se caracterizan por la utilización de metales en general en su propia línea de acción o sector, sumado a su aporte técnico y operativo en los otros sectores del ámbito laboral, reflejados en los casi 11 billones de dólares que mueven en la industria, transformados en el 30 % del total mundial. <sup>(1)</sup>

Esta importancia económica, generada por la industria metalmecánica, se puede precisar, que, a mayor expansión económica, mayores impactos ambientales pueden ser generados, pues en este caso, producto de los procesos de soldado, fundición, y otros resultan residuos sólidos, material particulado y vertimientos líquidos. <sup>(2)</sup>

Inacción frente a impactos ambientales, es consecuencia de la desinformación, falta de capacidades y conciencia ambiental de las grandes empresas <sup>(3)</sup>, promoviendo de esta manera peligros variados con diferentes niveles de afectación al entorno natural y seres humanos <sup>(4)</sup>, posicionando así la sostenibilidad en materia ambiental de la actividad en riesgo, por lo que es necesario pautas, que orienten y valore el medio ambiente. <sup>(5)</sup>

En la Refinería Iquitos, se viene ejecutando la construcción del cerco perimétrico, que por sus características y magnitud. comprende un amplio trabajo metal-mecánico, lo cual plantea una serie de preocupaciones significativas en términos de impactos ambientales, que debe ser estudiada bajo diferentes aspectos, como la contaminación del suelo y del agua, debido a que la construcción y operación de instalaciones metal-mecánicas pueden resultar en la liberación de sustancias químicas peligrosas en el suelo y el agua circundantes, Asimismo, la abundancia de las emisiones de gases y partículas a la atmosfera, como gases tóxicos y partículas finas; el riesgo de derrames de productos químicos y fugas de materiales peligrosos en la industria metal-mecánica, lo cual puede tener un impacto negativo en los ecosistemas locales y representar una amenaza para la salud humana, así como

para la fauna y flora de la zona, lo que puede implicar la degradación o la pérdida de hábitats naturales y puede conducir a la disminución de la biodiversidad local y la extinción de especies nativas.

Es una investigación que identifica y analiza los impactos ambientales del trabajo metal-mecánico en la construcción del cerco perimétrico de la Refinería Iquitos en 2023, la cual es fundamental para evaluar, prevenir y mitigar estos impactos ambientales en el ámbito de su influencia y en base a ello, se formula el problema mediante la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los impactos ambientales generados por las actividades de trabajo metalmecánico durante la implementación del proyecto de cerco perimétrico en la Refinería Iquitos en el año 2023, y cómo pueden ser mitigados o minimizados para preservar el entorno natural? Para ello se plantea como objetivo, Evaluar y analizar los impactos ambientales de la actividad metalmecánica de la construcción cerco perimétrico en refinería Iquitos.

Porque se considera que, el conocimiento de los posibles riesgos y su impacto en el ambiente natural y la sociedad humana, promueve dentro de su desarrollo mecanismos legales, técnico y operativos que colaboren con la mitigación, y/o mejoramiento de los procesos productivos. <sup>(5)</sup> De ahí la importancia porque se enfoca en evaluar y comprender los impactos ambientales de las actividades metalmecánicas en la construcción, lo cual es crucial para la preservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la calidad del entorno ambiental en una región. Asimismo, es de gran responsabilidad social corporativa de la empresa porque permitirá la identificación y mitigación de impactos ambientales negativos y evaluar el cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables para garantizar que las actividades industriales se realicen dentro de los límites legales y no generen daños al medio ambiente, lo que beneficia tanto al entorno natural como a la comunidad local, y promueve prácticas empresariales responsables y sostenibles.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

En 2006, en Perú, se ejecutó un trabajo sobre el nivel tóxico de virutas metálicas, de la industria metal mecánica, que se producen en los procesos de mecanización, debido a su impregnación con taladriñas (los fluidos de corte), identificando un impacto ambiental negativo significativo, que encamina a la búsqueda de soluciones. <sup>(6)</sup>

Otro estudio similar, en la ciudad de Bogotá, analizó el uso de sustancias químicas, calificadas como residuos peligrosos, concluyendo que se generan impactos ambientales negativos, por las inadecuadas estrategias almacenaje y manipulación, afectando directamente a recursos naturales. <sup>(7)</sup>

En la Universidad de la Salle el año 2016, implementaron un sistema de gestión ambiental, centrando su desarrollo en aspectos ambientales sobre el uso de recursos y la generación de alternativas de combustible, futurizando siempre la conservación y protección del entorno natural con las oportunidades de mejora continua bien definidas. <sup>(8)</sup>

Un estudio sobre los impactos ambientales negativos, en el 2002, en la Oroya, se determinó la presencia de un daño en el sistema respiratorio, evidenciado a través de enfermedades comunes bronquiales como asma, catarros crónicos, ahogo, fatiga, entre otros; producto de polvo y humo generado del sector industrial mecánico. <sup>(9)</sup>

En el mismo lugar, el año 2022, se evidencio que en el Perú mayor contaminación atmosférica, generada por metales pesados <sup>(11)</sup>, y este estudio se empalmo con el proyecto de “Prevalencia de enfermedades respiratorias en

escolares de 3 a 14 años y los factores asociados a la calidad del aire” entre los meses de junio a agosto de 2003, evidenciando enfermedades respiratorias <sup>(10)</sup>

En un estudio referido a un Análisis ambiental de la industria metalmeccánica en el Ecuador, caso de la empresa ecuatoriana, encontró que el problema en las industrias metalmeccánicas del Ecuador presenta una elevada ineficiencia tecnológica e impacto ambiental negativo, que afectan la competitividad y rentabilidad del sector, por ausencia alternativas de sistemas de gestión. Se concluye que la empresa ATU, genera impactos ambientales que deben ser mitigados por un adecuado sistema la gestión <sup>(5)</sup>.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Industria metal mecánico**

Es la industria proveedora de equipos y materiales, estructuras para reparación e instalación en diferentes frentes industriales como las minas, vivienda, transporte, pesquería, energía y suministros de alimento <sup>(11)</sup>

Composición de la industria metalmeccánica, se divide en: <sup>(11)</sup>

- Metálicas básicas
- Productos Metálicos
- Maquinarias
- Maquinas Eléctricas
- Material de Transporte y Carrocerías
- Bienes de Capital

## **1.2.2. Proceso Productivo**

### **Etapa I: Extracción**

Generación de materiales y/o energía, para actividades agrícolas, pesqueras, minera, forestal. <sup>(11)</sup>

### **Etapa II: Transformación**

Proceso de procesamiento primario de los materiales y/o energía conseguida inicialmente, para la generación del valor agregado, que normalmente se utiliza en la industria, construcción y energía. <sup>(11)</sup>

#### **- Proceso de Formado**

Proceso ejecutado a altas o bajas temperaturas, sumado a procesos de fuerzas de compresión para el moldeado de los productos (metal y plástico). <sup>(11)</sup>

#### **- Proceso de Ensamblar**

Es el montaje de dos o más partes entre sí que se logra con soldadura de arco o de gas o soldadura blanda o dura o uso de sujetadores mecánicos o adhesivos. <sup>(11)</sup>

### **Etapa III: Comercio**

Expendio de los productos o servicios a manera de importaciones y exportaciones. <sup>(11)</sup>

## **1.2.3. Impactos ambientales del desarrollo de la actividad metalmecánica**

Efectos nocivos, provocado por los procedimientos industriales en el medio ambiente, todo esto generado por la falta de información y aplicabilidad de estrategias ambientales que promuevan la mitigación y/o mejoramiento de los impactos en el ambiente. <sup>(3)</sup>

#### 1.2.4. Normas Generales

- **Constitución Política del Perú de 1993**, Los recursos naturales renovables y no renovables, son Patrimonio de la Nación, que se en la obligación de promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. <sup>(12)</sup>
- **Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente**, Asegura ecosistemas saludables, viables y funcionales, a través de conceptos claros de conservación y/o preservación, equilibrado por los principios generales de la legislación ambiental. <sup>(13)</sup>
- **Ley N° 29263 - Ley que modifica el Título XIII del Código Penal Peruano**, señalan como delitos las conductas que infringen las normas de protección del ambiente, que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, entre otros. <sup>(14)</sup>
- **Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias**, normativa legal que promueve el cumplimiento de los compromisos ambientales de los diferentes proyectos de inversión público o privado aprobados bajo los marcos de la presente ley. <sup>(15)</sup>
- **Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**, conjunto de reglamentaciones que incitan a los administrados naturales o jurídicos a, ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental a fin de evitar daños al ambiente. <sup>(16)</sup>
- **Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**; representa a su entidad orgánica, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), como la facultada dentro de sus

competencias como la sancionadora ante faltas legales, técnicas en el sector ambiental, en todas sus instancias gubernamentales del estado, de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente. <sup>(17)</sup>

- **DS N° 017-2015- Reglamento de Gestión Ambiental para Industria;** regulación y promoción de estrategias que resulten en la conservación de todos los componentes naturales en los procesos de actividades manufactureras en todas sus instancias legales, nacionales, regionales o locales <sup>(18)</sup>

### 1.3. Definición de términos básicos

**Gestión ambiental.** significa subsanar, anticipar y/o sostenibilidad y sustentabilidad. <sup>(19)</sup>

**Impactos ambientales.** Efecto de acción antrópica o natural, que genera distorsión a los componentes físicos, químicos/biológicos del entorno natural <sup>(19)</sup>

**Metalmecánica.** La industria metalmecánica es el sector que comprende el trabajo del acero y materiales metálicos para su transformación. <sup>(3)</sup>

**Ecoeficiencia.** La ecoeficiencia implica un uso eficiente de los recursos, que conlleva a una menor producción de residuos y contaminación, a la vez que se reducen los costos operativos, contribuyendo así a la sostenibilidad económica general de la institución. <sup>(18)</sup>

**Guía de Manejo Ambiental.** Es un documento de referencia expedido por el PRODUCE, para orientar la mejor aplicación de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento. <sup>(18)</sup>

**Impacto Ambiental Negativo Real.** Alteración de los componentes del ambiente que genera efectos negativos actuales, causada por una actividad en curso. <sup>(18)</sup>

**Impacto Ambiental Negativo Potencial.** Posible alteración de los componentes del ambiente que podrían generar efectos negativos a futuro, como resultado del desarrollo de las actividades. <sup>(18)</sup>

**Inicio de obras.** Comprende las etapas de planificación y construcción. Entendiéndose como etapa de planificación, las actividades de desbroce, desbosque, demolición, movimiento de tierras, acondicionamiento, entre otras; conforme a lo señalado en el Anexo VI del Reglamento de la Ley del SEIA. <sup>(18)</sup>

**Metodología para la calificación de impactos.** Es la herramienta técnica aprobada por el PRODUCE que califica el nivel de los impactos ambientales del proyecto o actividad. <sup>(18)</sup>

**Monitoreo.** Acciones de observaciones, muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales, realizados por organismos acreditados ante el INDECOPI o INACAL, según sea el caso, para definir las características del medio o entorno, identificar los impactos ambientales de las actividades y su variación o cambio durante el tiempo. <sup>(18)</sup>

**Planta.** Es la instalación en la cual se lleva a cabo la actividad de la industria manufacturera, la cual comprende el conjunto de medios necesarios para el desarrollo de la misma, tales como insumos, equipos, maquinaria e inmueble. <sup>(18)</sup>

**Protocolo de Monitoreo.** Ordenada serie de pasos o acciones de estricto cumplimiento aprobados por el MINAM, necesarios para evaluar una situación específica y obtener la información lograda a través del muestreo. <sup>(18)</sup>

**Proyecto.** Es toda obra o actividad pública, privada o mixta, que se prevé ejecutar, susceptible de generar impactos ambientales. Incluye los proyectos de inversión que conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública y los proyectos de investigación. Comprende de manera indivisa todos sus componentes. <sup>(18)</sup>

**Reporte Ambiental.** Es el instrumento de gestión ambiental que debe ser presentado por el titular, para informar los resultados de las acciones de monitoreo, seguimiento y control de las plantas industriales o establecimiento de comercio interno, y/o los avances de los compromisos asumidos en el instrumento de gestión ambiental aprobado.<sup>(18)</sup>

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de la hipótesis**

La actividad metalmecánica de la construcción del cerco perimétrico de la refinería de Iquitos ejecutada por la empresa; “EDA Fabricación y Construcción SAC” causa un aumento significativo de la contaminación del suelo, aire y del agua en el área de intervención.

### **2.2. Variables y su Operacionalización**

#### **2.2.1. Identificación de las variables**

##### **Variable independiente (Y)**

Actividad metalmecánica en la construcción del cerco perimétrico

##### **Variable dependiente (X)**

Impactos ambientales

## 2.2.2. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicadores	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
INDEPENDIENTE							
Actividad metalmeccánica en construcción del cerco perimétrico	Actividad antropogénica, de aprovechamiento de materia prima metálica	Cuantitativa	Deteriores al ambiente	Discreta	Metal	Estructuras	Formato de datos
INDEPENDIENTES							
Impactos ambientales	Cambio o deterioro generado por una actividad antropogénica	Cuantitativa	Nivel de significancia de impactos según Conesa	Discreta	Naturaleza intensidad Extensión Momento o plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Recuperabilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad	Alto Medio Bajo	Formato de datos

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño metodológico**

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo observacional y transversal, porque solo puede observar y medir mas no manipular la variable, a través del uso de matrices de impactos ambientales (Matriz de Impactos Ambientales de CONESA), siendo aplicativo a los contextos técnicos – legales de la gestión ambiental. <sup>(22)</sup>

### **3.2. Diseño muestral**

#### **3.2.1. Población**

Proyecto Construcción del cerco perimétrico de Refinería Iquitos.

#### **3.2.2. Tamaño y muestra del estudio**

La muestra en la presente investigación fueron las actividades identificadas y comunes que ejecutan en la construcción del cerco perímetro de la refinería de Iquitos.

### **3.3. Lugar de ejecución**

#### **3.3.1. Zona de estudio**

El proyecto se localiza en Refinería Iquitos, ubicado a orillas del rio Amazonas, colindante con la comunidad Santa Clara II Zona, con coordenadas de ubicación: E: 699463.82; S: 9598234.14, como se muestra en la figura 1.

**Gráfico 1. Vista aérea de la refinería de Iquitos. Obra construcción de cerco perimétrico**



### **3.3.2. Clima**

Espacio geográfico con características ambientales de clima, lluvioso, con precipitaciones abundantes en todas las estaciones del año (B (r) A' H4:).<sup>(20)</sup>

### **3.3.3. Ecología**

Bosque de colina baja, de expansión vegetal geológicamente diversa en formaciones de colinas bajas y lomadas.<sup>(21)</sup>

### **3.4. Materiales y equipos**

- Cámara Fotográfica, para documentar en imágenes la investigación.
- Encuestas
- Matriz de CONESA de impactos ambientales

### **3.5. Procedimiento de recolección de datos**

#### **3.5.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **Etapas preliminar**

Selección de metodologías y elaboración de registros, formatos de registros, bibliografías. <sup>(22)</sup>

##### **Etapas de campo**

levantamiento de data base a través de la inspección in situ u observación directa de las acciones, para determinar los impactos ambientales de la actividad , al margen del estudio por un lapso de 20 días mostrándose representativo, porque las operaciones en el sector metalmeccánico, de acuerdo al proyecto, son de manera diaria, independientemente de los factores climáticos, que ocurran en los espacios que operan, porque la demanda de la actividad es constante generando procesos de mejora continua para estabilidad del sector. <sup>(23)</sup>

##### **Etapas de gabinete**

Procesamiento de datos que permitan un mejor entendimiento de los mismos se han utilizado los programas de Microsoft Word y Excel, que este último, permitió, analizar los métodos matriciales en cuanto a la matriz de CONESA. <sup>(23)</sup>

#### **3.5.2. Impactos Ambientales**

El trabajo de investigación al tener una orientación perceptiva y descriptiva, justifica la evaluación de sus impactos ambientales en base a lo indicado en las normativas que rigen en el país, se utilizó la matriz modificada de CONESA, adaptada a las actividades del proyecto y a los componentes ambientales del área de influencia. <sup>(23)</sup>

### 3.5.3. Valoración de Impactos ambientales

En la valoración de impactos se utilizó el método CONESA, que utiliza indicadores y funciones de transformación, de acuerdo al sector productivo trabajado. <sup>(24)</sup>

### 3.5.4. Evaluación cuantitativa: Importancia

Comprende topologías de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y Recuperabilidad. <sup>(24)</sup>

La matriz considera, en las columnas, las actividades de las que se derivan los aspectos ambientales de interés y, en las filas, se identifican las variables ambientales claves del área de influencia de la actividad desarrollada. <sup>(24)</sup>

### 3.5.5. Criterios de evaluación y calificación de los impactos

En el proceso de evaluación de los impactos ambientales de la Actividad desarrollada, se definieron los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos. <sup>(24)</sup>

Los atributos considerados en el estudio, referenciado de la Matriz CONESA, ver anexo 3 son:

- a. **Naturaleza (N):** Impacto beneficioso y negativo (-)
- b. **Intensidad (IN):** Grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.
- c. **Extensión (EX):** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del predio donde se desarrolla la actividad en que se sitúa el actor.
- d. **Momento (MO):** Tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- e. **Persistencia (PE):** Permanencia del efecto desde su aparición.

- f. **Reversibilidad (RV):** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto.
- g. **Sinergia (SI):** Acción conjunta de dos efectos en simultaneo-
- h. **Acumulación (AC):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto
- i. **Efecto (EF):** Manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa –efecto es directa,
- j. **Periodicidad (PR):** Sostenibilidad del efecto, bien sea de manera continua o esporádica.
- k. **Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación.

El valor del impacto recomendado, de acuerdo con el planteamiento de la matriz de importancia (cualitativo) <sup>(23)</sup>, se observa en las tablas del anexo.

A continuación, se muestra la función del valor de importancia del impacto Ambiental

$$I = \pm(3 * IN + 2 * EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Para la asignación de valores a cada uno de los impactos, se empleó información previa de la actividad petrolera en la zona y la información actual de cada una de las actividades desarrolladas en el proceso productivo de la empresa, así mismo se verifico los impactos en las visitas técnicas realizadas a la zona

La matriz de evaluación de Impactos Ambientales (Matriz de Conesa para Impactos Ambientales, ver anexo) está caracterizada por un código de colores, los cuales representan la calificación de la Importancia del Impacto Ambiental, como se indica en el siguiente cuadro

### 3.5.6. Importancia de los impactos ambientales

Valoración por:	Calificación	Rango** (negativo)	Rango (positivo)**	
Importancia del impacto ambiental (I)*	Impacto ambiental bajo: (B)	[13-24]	[13-24]	
	Impacto ambiental moderado: (M)	[25-50]	[25-50]	
	Impacto ambiental alto: (A)	[51->75]	[51->75]	
	Impacto ambiental neutro	0	0	

(\*) Su valor es la resultante de la Formula de Importancia del Impacto Ambiental

(\*\*) Los rangos se establecen en función de valores promedios

### 3.6. Procesamiento y análisis de datos

Para la recolección y análisis se utilizó la matriz modificada de CONESA, adaptada a las actividades del proyecto a sus componentes e indicadores ambientales del área de influencia. Asimismo, se realizó la Evaluación cuantitativa basada en la Importancia de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad. Y finalmente se determinó el nivel de los impactos ambientales de la Actividad desarrollada en base a los atributos y a la escala de valores para el análisis de los impactos.

### 3.7. Aspectos éticos

Generación de información verídica en base a actividades metalmecánicas en la construcción del cerco. <sup>(25)</sup>

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante atributos: etapa de operaciones**

#### **4.1.1. Actividad de pilotaje y perforación**

En el Cuadro 1, se muestra los valores de los atributos de la actividad de pilotaje y perforación de los componentes ambientales y su impacto ambiental, para el caso del aspecto ambiental de deforestación cuyos impactos ambientales son pérdida de hábitats naturales y pérdida de cobertura vegetal, los atributos tienen diferentes valores, así la intensidad es de 1 y 2 respectivamente; la extensión tiene valores de 2 y 4, la persistencia en ambos es de 2, momento tiene valor de 3 en ambos impactos, la recuperabilidad tiene valor de 2, periodicidad tiene valor de 1, efecto valor de 4, acumulación de 1, sinergia con valores de 1 y 2 y reversibilidad con un valor de 2.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto es el ruido ambiental, los valores de los atributos son; Intensidad 1, extensión 4, persistencia 2, momento 4, recuperabilidad 1, periodicidad 1, efecto 4, acumulación, sinergia y reversibilidad el valor es de 1 para cada uno de ellos.

En el aspecto Uso de combustible fósil cuyo impacto es el agotamiento del recurso, los valores de los atributos son. Intensidad 2, extensión 4, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, periodicidad, acumulación y sinergia tienen un valor de 1 y el atributo reversibilidad su valor es de 4.

En el aspecto remoción de tierras, cuyos impactos ambientales son: Erosión de suelos y material particulado en suspensión, los valores de los atributos

son: intensidad y persistencia el valor es de 2 y 1 respectivamente, recuperabilidad y reversibilidad el valor es de 3 y 1; periodicidad y acumulación el valor es de 1 y 1, extensión el valor es de 4 y 2, momento el valor es de 3 y 3, efecto tiene valor de 4 y 4, y el atributo sinergia tiene un valor de 2 y 2.

En el aspecto Generación de residuos sólidos cuyo impacto es la contaminación por residuos inorgánicos, los valores de los atributos son: para intensidad, momento, efecto y acumulación el valor es de 4; para extensión, persistencia y sinergia el valor es de 2, para recuperabilidad. periodicidad y reversibilidad es de 1.

De la evaluación total se observa que el 47% de las respuestas están de acuerdo con el nivel actual de gestión ambiental por parte del municipio. Este es el porcentaje más alto, indicando una posición mayormente favorable. Sin embargo, un porcentaje importante del 31% se mantiene neutral al respecto. Esto denota indecisión o desconocimiento por parte de los encuestados sobre este tema. Preocupantemente, un 17% manifiesta estar en desacuerdo con la gestión ambiental del agua. Si bien no es mayoría, representa una proporción considerable de insatisfacción que debe ser atendida. Finalmente, sólo un minoritario 2% se declara totalmente en desacuerdo, mientras que un 3% se muestra totalmente de acuerdo.

**Cuadro 1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los componentes ambientales en la actividad de pilotaje y perforación**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Operación	PILOTAJE Y PERFORACIÓN	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	1	2	2	3	2	1	4	1	1	2
			Perdida de cobertura vegetal	2	4	2	3	2	1	4	1	2	2
		Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3
			Material particulado en suspensión	1	2	1	3	1	1	4	1	2	1
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.1.2. Actividad de montaje de parantes para los módulos**

En el Cuadro 2, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Montaje de Parantes para Módulos mediante atributos, así, para el aspecto ambiental de Deforestación cuyo impacto ambiental es la pérdida de hábitats naturales, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad, periodicidad, acumulación y sinergia tienen valor de 1, extensión, persistencia, recuperabilidad y reversibilidad tienen un valor de 2, momento 3, y efecto 4.

Para el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil, cuyo impacto es el agotamiento del recurso, los atributos toman los siguientes valores: intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto, tienen valor de 2, periodicidad, acumulación y sinergia tienen valor de 1, extensión y reversibilidad tienen valor de 4.

Para el aspecto remoción de Suelos, cuyo impacto es la erosión de suelos, los atributos tienen los valores: Intensidad, persistencia y sinergia tienen un valor de 2, periodicidad y acumulación tiene un valor de 1, momento, recuperabilidad y reversibilidad tienen un valor de 3, extensión y efecto tienen valor de 4.

**Cuadro 2. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Operación	MONTAJE DE PARANTES PARA LOS MODULOS	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	1	2	2	3	2	1	4	1	1	2
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.1.3. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico**

En el Cuadro 3, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Montaje e Instalación de Módulos para Cerco Perimétrico, mediante atributos, así, para el aspecto ambiental Emisión de Ruidos cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad, persistencia y sinergia, tienen valor de 2, periodicidad y acumulación tienen valor de 1, momento, recuperabilidad y reversibilidad tienen valor de 3, extensión y efecto tienen valor de 4.

Para el aspecto Uso de combustible fósil, cuyo impacto es el agotamiento del recurso, los atributos intensidad, recuperabilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, persistencia valor de 2 extensión, momento y efecto tienen valor de 4.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto es la contaminación del aire, los atributos tienen los siguientes valores: periodicidad, acumulación y sinergia valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, extensión y reversibilidad tienen valor de 4.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, cuyo efecto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos, los atributos tienen los siguientes valores: Periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, Intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, y extensión valor 4.

**Cuadro 3. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Operación	MONTAJE E INSTALACION DE MODULOS PARA CERCO PERIMETRICO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4
		Emisión gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.1.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples de cerco perimétrico**

En el Cuadro 4, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Soldadura de Módulos, Parantes y Niples, mediante atributos, así para el aspecto ambiental emisión de sonidos molestos cuyo impacto ambiental es Ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad, recuperabilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, persistencia valor de 2 y existencia, momento y efecto tienen Valor de 4.

Para el aspecto Uso de combustible Fósil, cuyo impacto es el agotamiento del recurso los atributos tienen valores de: periodicidad, acumulación y sinergia tienen valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad, y efecto, tienen valor de 2, y extensión y reversibilidad valor 4.

Para el aspecto ambiental Emisión de Gases, cuyo efecto ambiental es la contaminación del aire, los valores de los atributos son: periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad, efecto, tienen valor de 2 y extensión valor de 4.

**Cuadro 4. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico.**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Operación	SOLDADURA DE MODULOS, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4
		Emisión gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.1.5. Actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco perimétrico**

El gráfico 4, En el Cuadro 5, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Arenado y Pintado de Parantes y Niples del cerco perimétrico, mediante atributos, así para el aspecto ambiental emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), cuyo impacto ambiental es Contaminación del aire, los valores de los atributos son: periodicidad 1, intensidad, persistencia, recuperabilidad, sinergia y reversibilidad tienen valor de 2. Momento 3, extensión, efecto y acumulación valor de 4.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto ambiental es la contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: Periodicidad, acumulación, sinergia, y reversibilidad, tienen un valor de 1, Intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, y extensión valor de 4.

Para el aspecto Uso de combustible Fósil, cuyo impacto ambiental es agotamiento del recurso, los atributos tienen los siguientes valores: Periodicidad, acumulación y sinergia, tienen un valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen un valor de 2, extensión y reversibilidad valor de 4.

Para el aspecto Remoción de Tierra, cuyo impacto ambiental es material particulado en suspensión, los atributos tienen los valores siguientes: Periodicidad y acumulación tienen valor de 1, Intensidad, persistencia y sinergia tienen valor de 2. Momento, recuperabilidad y reversibilidad tiene valor de 3, extensión y efecto valor de 4.

Para el aspecto Generación de residuos sólidos, cuyo impacto ambiental es contaminación por residuos inorgánicos, los atributos tienen los valores siguientes: Recuperabilidad, periodicidad, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, extensión y persistencia tienen valor de 2, intensidad, momento, efecto y acumulación valor de 4.

**Cuadro 5. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Operación	ARENADO Y PINTADO, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV)	Contaminación del aire	2	4	2	3	2	1	4	4	2	2
		Emisión de gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4
		Remoción de tierra	Material particulado en suspensión	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos	4	2	2	4	1	1	4	4	1	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

## **4.2. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales según atributos: Etapa de construcción**

### **4.2.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el Cuadro 6, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Corte y Habilitado de marco de tubo y Angulo para los módulos, mediante atributos, así para el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental es Ruido ambiental, los atributos tienen los valores siguientes: Intensidad, recuperabilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen un valor de 1, persistencia valor de 2, extensión, momento y efecto valor de 4.

Para el aspecto ambiental Consumo de Energía Eléctrica cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores de: intensidad, extensión, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, persistencia, recuperabilidad y efecto tienen un valor de 2, y momento valor de 3.

Para el aspecto ambiental Emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: intensidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, y extensión valor de 4.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, cuyo impacto ambiental es contaminación por residuos inorgánicos, los atributos tienen los siguientes valores: Recuperabilidad, periodicidad y reversibilidad tienen valor de 1, extensión, persistencia y sinergia el valor de 2, Intensidad, momento, efecto y acumulación valor de 4.

**Cuadro 6. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Construcción	CORTE Y HABILITADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1
		Emisión gases	Contaminación del aire	1	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.2.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el Cuadro 7, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Armado de marco de tubo y ángulo para los módulos, mediante atributos, así para el aspecto ambiental Emisión de Sonidos Molestos, cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad. Recuperabilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen un valor de 1, persistencia valor de 2, extensión, momento y efecto valor de 4

Para el aspecto Consumo de Energía eléctrica cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: Intensidad, extensión, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen un valor de 1, persistencia, recuperabilidad y efecto tienen un valor de 2 y momento valor de 3.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto ambiental es Contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: Periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, y extensión valor de 4.

Para el aspecto Generación de Residuos Sólidos, cuyo impacto ambiental es la Contaminación por residuos inorgánicos, los valores de los atributos son los siguientes: Recuperabilidad, periodicidad y reversibilidad tienen valor de 1, Intensidad, extensión, persistencia y sinergia tienen valor de 2, momento, efecto y acumulación valor de 4.

**Cuadro 7. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los componentes ambientales en la actividad armado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Construcción	ARMADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1
		Emisión gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	2	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.2.3. Actividad de soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el gráfico 7, En el Cuadro 8, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos, mediante atributos, así para el aspecto ambiental Emisión de Sonidos molestos, cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad, recuperabilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, extensión y persistencia valor de 2, momento, y efecto valor de 4.

Para el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: intensidad, extensión, periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad, tienen valor de 1, persistencia, recuperabilidad y efecto valor de 2, y momento valor de 3.

Para el aspecto ambiental Emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen valores de: Periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto tienen valor de 2, y extensión valor de 4.

Para el aspecto ambiental Generación de recursos sólidos cuyo impacto ambiental es la contaminación por residuos inorgánicos, los atributos tienen los valores de: Recuperabilidad, periodicidad y reversibilidad tienen valor de 1, intensidad, extensión, persistencia y sinergia valor de 2, momento, efecto y acumulación valor de 4.

**Cuadro 8. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Construcción	SOLDADURA DE TODO EL MARCO DE TUBO Y ANGULO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	1	2	2	4	1	1	4	1	1	1
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1
		Emisión gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	2	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.2.4. Actividad de enmallado de los módulos de 2.75 m. y 3,73 m.**

En el Cuadro 9, se muestra los valores de la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Enmallado de los módulos de 2.75 m y 3.73 m. mediante atributos, así, para el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: Intensidad, extensión, periodicidad, acumulación, sinergia Y reversibilidad tienen valor de 1, persistencia, recuperabilidad y efecto valor de 2, y momento valor de 3.

Para el aspecto ambiental emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen los valores de: Periodicidad, acumulación, sinergia y reversibilidad tienen un valor de 1, intensidad, persistencia, momento, recuperabilidad y efecto valor de 2, extensión valor de 4.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambientales contaminación por residuos inorgánicos, los atributos tienen los valores de: recuperabilidad, periodicidad y reversibilidad tienen un valor de 1, intensidad, extensión, persistencia y sinergia el valor es de 2, momento, efecto y acumulación valor de 4.

**Cuadro 9. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de los aspectos ambientales en la actividad enmallado de los módulos de 2.75 m y 3,73 m.**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS									
				Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad
Construcción	ENMALLADO DE LOS MODULOS DE 2.75m x 3.73m	Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1
		Emisión gases	Contaminación del aire	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1
		Emisión RRSS (metálicos)	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

### **4.3. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación**

#### **4.3.1. Actividad de pilotaje y perforación**

En el Cuadro 10, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operaciones, de la actividad de Pilotaje y Perforación en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Deforestación, el impacto ambiental Pérdida de Hábitats tiene un Índice de importancia de 23, con un nivel de importancia Bajo, y en el impacto ambiental de Pérdida de cobertura vegetal su Índice de importancia es de 31 y su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental es Ruido Ambiental, su Índice de importancia es de 26 y su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto ambiental Uso de combustible fósil, su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, tiene un Índice de importancia de 29 con un nivel de importancia de Moderado.

En el aspecto Ambiental Remoción de tierra su primer impacto ambiental es erosión de suelos, tiene un Índice de importancia de 33 y su nivel de importancia es Moderado, en su segundo impacto ambiental Material particulado en suspensión su Índice de importancia es 21 y su nivel de importancia es Bajo,

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental es Contaminación de residuos inorgánicos (metales) tiene un Índice de importancia de 35 y un nivel de importancia de moderado.

**Cuadro 10. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad pilotaje y perforación.**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de Importancia	Nivel de importancia
Operación	PILOTAJE Y PERFORACION	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	23	BAJO
			Perdida de cobertura vegetal	31	MODERADO
		Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	26	MODERADO
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	29	MODERADO
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	33	MODERADO
			Material particulado en suspensión	21	BAJO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	35	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### 4.3.2. Actividad de montaje de parantes para módulos

En el Cuadro 11, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operaciones, de la actividad de Montaje de Parantes para Módulos en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Deforestación en su primer impacto ambiental Pérdida de Hábitats Naturales, su Índice de importancia es 23 y su nivel de importancia Bajo, en el segundo impacto ambiental Pérdida de cobertura Vegetal su nivel de importancia es 29 y su nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos cuyo impacto ambiental Ruido ambiental tiene un Índice de importancia de 33 y un nivel de importancia de Moderado.

En el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil cuyo impacto ambiental es Agotamiento del recurso, tiene un Índice de importancia de 26 y su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto ambiental remoción de tierra, cuyo primer impacto es Erosión de suelos, tiene un Índice de importancia de 29 y su nivel de importancia es Moderado, su segundo impacto ambiental Material particulado en suspensión su Índice de importancia es de 26 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos, cuyo impacto ambiental Contaminación por residuos inorgánicos (metales) tiene un Índice de importancia es 35 y su nivel de importancia es Moderado.

**Cuadro 11. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad de montaje de parantes para módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de Importancia	Nivel de importancia
Operación	MONTAJE DE PARANTES PARA MÓDULOS	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	23	BAJO
			Pérdida de cobertura vegetal	29	MODERADO
		Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	33	MODERADO
		Uso de combustible fósil	Agotamiento del recurso	26	MODERADO
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	29	MODERADO
			Material particulado en suspensión	26	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	35	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### 4.3.3. Actividad de montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico

En el Cuadro 12, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operaciones, de la actividad de Montaje e instalación de Módulos para cerco perimétrico, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental ruido ambiental tiene un Índice de importancia de 26 y su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto Uso de combustible fósil, con su impacto ambiental agotamiento del recurso, tiene un Índice de importancia de 29 y su nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Emisión de gases cuyo impacto ambiental Contaminación del aire, tiene un Índice de importancia de 34 y un nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos con su impacto ambiental Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), tiene un Índice de importancia de 26 y su nivel de importancia Moderado.

**Cuadro 12. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico.**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de Importancia	Nivel de importancia
Operación	MONTAJE E INSTALACIÓN DE MÓDULOS PARA CERCO PERIMÉTRICO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	26	<b>MODERADO</b>
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	29	<b>MODERADO</b>
		Emisión gases	Contaminación del aire	34	<b>MODERADO</b>
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	26	<b>MODERADO</b>

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### 4.3.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico

En el Cuadro 13, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operaciones, de la actividad de Soldadura de Módulos, Parantes y Niples del cerco perimétrico, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ruido ambiental tiene un Índice de importancia de 29 y un nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Uso de combustible fósil, cuyo impacto ambiental Agotamiento del recurso tiene un Índice de importancia de 33 y un nivel de importancia de Moderado,

En el aspecto ambiental Emisión de Gases con su impacto ambiental Contaminación del aire, tiene un Índice de importancia de 34 y un nivel de importancia de Moderado.

**Cuadro 13. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad soldadura de módulos, parantes y niples del cerco.**

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Índice de importancia</b>	<b>Nivel de importancia</b>
Operación	SOLDADURA DE MODULOS, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	29	<b>MODERADO</b>
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	33	<b>MODERADO</b>
		Emisión gases	Contaminación del aire	34	<b>MODERADO</b>

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.3.5. Actividad de arenado y pintado de parantes**

En el Cuadro 14, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Operaciones, de la actividad de Arenado y Pintado de Parantes, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Emisión de compuestos Orgánicos volátiles (COV), y su impacto ambiental Contaminación del aire, tiene un Índice de importancia de 34 y un nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Emisión de Gases cuyo impacto ambiental Contaminación del aire tiene un Índice de importancia de 26 y un nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil cuyo impacto ambiental Agotamiento del recurso, tiene un Índice de importancia de 29 y un nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Remoción de Tierra, con su impacto ambiental Material particulado en suspensión, su Índice de importancia es 33 y su nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos su impacto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), tiene un Índice de importancia de 34 y un nivel de importancia Moderado.

**Cuadro 14. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación, según atributos de la actividad arenado y pintado de parantes**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de importancia	Nivel de importancia
Operación	ARENADO Y PINTADO, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV)	Contaminación del aire	34	MODERADO
		Emisión de gases	Contaminación del aire	26	MODERADO
		Uso de combustible fósil	Agotamiento de recurso	29	MODERADO
		Remoción de tierra	Material particulado en suspensión	33	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos	34	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### **4.5. Índice y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción**

##### **4.5.1. Actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el Cuadro 15, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción, de la actividad de Corte y habilitado de Marco de tubo y ángulo para los módulos, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto Emisión de sonidos molestos con su impacto ambiental Ruido ambiental, tienen un Índice de importancia de 26 y su nivel de importancia Moderado.

En el aspecto ambiental Consumo de energía Eléctrica y su impacto ambiental Emisiones y vertidos, tiene un Índice de importancia de 18 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental Emisión de Gases cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, tiene un Índice de importancia de 23 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto Generación de Residuos Sólidos cuyo impacto ambiental Contaminación por residuos sólidos inorgánicos tiene un Índice de importancia de 35 y su nivel de importancia es Moderado.

**Cuadro 15. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de importancia	Nivel de importancia
Construcción	CORTE Y HABILITADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	26	MODERADO
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	18	BAJO
		Emisión gases	Contaminación del aire	23	BAJO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	35	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### 4.5.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos

En el Cuadro 16, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción, de la actividad de Armado de Marco de tubo y ángulo para los módulos, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental Ruido Ambiental tiene como Índice de importancia 26 y su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica cuyo impacto ambiental Emisiones y vertidos tiene un Índice de importancia de 18 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental emisión de gases cuyo impacto ambiental Contaminación del aire tiene un Índice de importancia de 26 y un nivel de importancia de Moderado.

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), tiene un Índice de importancia de 29 y un nivel de importancia de Moderado.

**Cuadro 16. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad Armado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de importancia	Nivel de importancia
Construcción	ARMADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	26	MODERADO
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	18	BAJO
		Emisión gases	Contaminación del aire	26	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	29	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

#### 4.5.3. Actividad de soldado de marco de tubo y ángulo para los módulos.

En el Cuadro 17, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción, de la actividad de Soldado de Marco de tubo y ángulo para los módulos, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental Ruido Ambiental tiene como Índice de importancia 22 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica cuyo impacto ambiental Emisiones y vertidos tiene un Índice de importancia de 18 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental emisión de gases cuyo impacto ambiental Contaminación del aire tiene un Índice de importancia de 26 y un nivel de importancia de Moderado.

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), tiene un Índice de importancia de 29 y un nivel de importancia de Moderado.

**Cuadro 17. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad Soldado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de importancia	Nivel de importancia
Construcción	SOLDADURA DE TODO EL MARCO DE TUBO Y ANGULO	Emisión de sonidos molestos	Ruido ambiental	22	BAJO
		Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	18	BAJO
		Emisión gases	Contaminación del aire	26	MODERADO
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	29	MODERADO

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

**4.5.4. Actividad de enmallado de los módulos del cerco perimétrico de 2.75m x 3.73m.**

En el Cuadro 18, se muestra los valores del Índice de importancia y del Nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de Construcción, de la actividad de Enmallado de los módulos del cerco perimétrico, en los diferentes aspectos ambientales.

En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica cuyo impacto ambiental Emisiones y vertidos tiene un Índice de importancia de 18 y su nivel de importancia es Bajo.

En el aspecto ambiental emisión de gases cuyo impacto ambiental Contaminación del aire tiene un Índice de importancia de 26 y un nivel de importancia de Moderado.

En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), tiene un Índice de importancia de 35 y un nivel de importancia de Moderado.

**Cuadro 18. Índice y valor de la importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción, según atributos de la actividad de Enmallado de los módulos del cerco perimétrico**

Etapa	Actividad	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Índice de importancia	Nivel de importancia
Construcción	ENMALLADO DE LOS MODULOS DE 2.75m x 3.73m	Consumo de energía eléctrica	Emisiones y vertidos	18	<b>BAJO</b>
		Emisión gases	Contaminación del aire	26	<b>MODERADO</b>
		Emisión RRSS (metálicos)	Contaminación por residuos inorgánicos (metales)	35	<b>MODERADO</b>

Fuente: Aplicación matriz de CONESA. Diciembre del 2023

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

### **5.1. Evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante atributos: etapa de operaciones**

Para la evaluación de los impactos ambientales producidos por los aspectos ambientales en las actividades que se desarrollaron durante la instalación del cerco perimétrico en la refinería Petroperú, se utilizó la matriz modificada de CONESA, la misma que utiliza indicadores y funciones de transformación de acuerdo al sector productivo trabajado.

Para la evaluación cuantitativa de los impactos, la matriz de CONESA usa topologías o atributos como: Intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y recuperabilidad, además de una escala de valores para poder analizar los impactos.

#### **5.1.1. Actividad de pilotaje y perforación**

La actividad de pilotaje y perforación tiene cinco aspectos ambientales los que producen diferentes impactos ambientales con diferente escala de valores para sus atributos. En el caso del aspecto ambiental de deforestación produce dos impactos ambientales, el primero es la pérdida de hábitats naturales y el segundo es la pérdida de cobertura vegetal. Los atributos de los dos impactos tienen diferentes valores, así la intensidad, que es el grado de destrucción del factor considerado, es de 1 para el primero y de 2 para el segundo; lo que significa que la intensidad del primer impacto es mínima y del segundo es media. El atributo de extensión, que es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno, tiene valores de 2 para el primer impacto y 4 para el segundo impacto, esto quiere decir que la extensión es parcial para el primer impacto y extenso para el segundo impacto. El atributo de

persistencia, que es la permanencia del efecto desde su aparición, en ambos es de 2, quiere decir que es temporal o transitorio. El atributo momento, tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, tiene valor de 3 en ambos impactos, quiere decir que es corto plazo desde la aparición de la acción y el comienzo del efecto. El atributo de la recuperabilidad, que es la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, en ambos impactos tiene valor de 2, o sea puede recuperarse en el corto plazo. El atributo de periodicidad, se refiere a la sostenibilidad del efecto, bien sea de manera continua o esporádica, tiene valor de 1, o sea es aperiódico o irregular. El atributo efecto, manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción, en ambos impactos tiene valor de 4, o sea la manifestación del efecto es directo. El atributo acumulación, es el Incremento progresivo de la manifestación del efecto, en ambos impactos es de 1, o sea el incremento de la acumulación del efecto es simple. El atributo sinergia, Acción conjunta de dos efectos en simultáneo, el primer impacto tiene valor de 1, se presenta sin acción conjunta o sea sin sinergismo o simple y el segundo impacto tiene valor de 2 o sea puede presentarse en acción conjunta, es decir tiene sinergismo moderado. El atributo reversibilidad, es la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto, ambos impactos tienen un valor de 2, o sea pueden retornar a las condiciones iniciales en el menor plazo.

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto es el ruido ambiental, los valores de los atributos son; Intensidad tiene valor de 1, o sea el grado de destrucción es baja o mínima. El atributo extensión tiene valor de 4, o sea el área de influencia del impacto es extenso. El atributo persistencia tiene un valor de 2, o sea su permanencia es temporal o transitorio. El atributo momento con valor de 4, o sea la presentación del

efecto es inmediato. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 1, o sea puede retornar a las condiciones iniciales de manera inmediata. El atributo periodicidad tiene un valor de 1, o sea la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo efecto tiene un valor de 4, o sea la manifestación del efecto es directo. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, o sea el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, o sea que no se da la acción conjunta de dos efectos es decir sin sinergismo o simple. El atributo reversibilidad con un valor de 1, o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales es a corto plazo.

En el aspecto Uso de combustible fósil cuyo impacto es el agotamiento del recurso, los valores de los atributos son. Intensidad con un valor de 2, o sea el grado de destrucción del efecto es media. El atributo extensión con valor de 4, su área de influencia del impacto es extenso. El atributo persistencia, tiene valor de 2, o sea la permanencia del impacto es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, o sea el tiempo entre la aparición del impacto y el inicio del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad, con valor de 2, o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales es a mediano plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, o sea la manifestación del efecto es indirecto. El atributo periodicidad, con valor de 1, o sea que la sostenibilidad del efecto es aperiódico o irregular. El atributo acumulación con valor de 1, o sea el incremento progresivo del impacto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, o sea que no hay manifestación conjunta de dos efectos es decir sin sinergismo o simple. El atributo reversibilidad tiene valor de 4, o sea es que no tiene posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, es irreversible.

En el aspecto remoción de tierras, tiene dos impactos ambientales el primero Erosión de suelos y el segundo material particulado en suspensión, los valores de los atributos en algunos son iguales y en otros difieren en valor. El atributo intensidad en el primer impacto tiene un valor de 2, o sea su grado de destrucción es media, y en el segundo impacto el valor es de 1, o sea el grado de destrucción es mínima. El atributo persistencia, en el primer impacto tiene un valor de 2, o sea que la permanencia del impacto es temporal o transitorio, y el segundo impacto tiene valor de 1, o sea que la permanencia es fugaz, momentáneo o efímero. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 3, o sea que es posible la recuperación a mediano plazo, el segundo impacto tiene valor de 1, o sea es posible retornar a las condiciones iniciales antes del impacto de manera inmediata. El atributo reversibilidad en el primer impacto tiene valor de 3, o sea es posible retornar a las condiciones iniciales antes del impacto a Largo plazo, y el segundo impacto tiene valor de 1; o sea se retorna a la normalidad inicial a corto plazo. El atributo periodicidad en ambos impactos tienen un valor de 1, o sea, la sostenibilidad del efecto es aperiódico o irregular. El atributo acumulación en ambos impactos tiene el valor de 1, o sea que el incremento progresivo es simple. El atributo extensión, el primer impacto tiene valor de 4, o sea tiene un área de acción extenso, y el segundo impacto tiene un valor de 2, o sea su área de acción es parcial. El atributo momento los dos impactos tienen valor de 3, o sea la aparición del efecto en ambos impactos es a corto plazo. El atributo efecto en ambos impactos el valor es de 4, o sea, la manifestación del impacto es directo. El atributo sinergia, en ambos impactos el valor es de 2, o sea que puede presentarse el sinergismo moderado.

En el aspecto Generación de residuos sólidos cuyo impacto es la contaminación por residuos inorgánicos (metales), los valores de los atributos

son: para intensidad el valor es 4, o sea el grado de destrucción es alta. El atributo momento tiene valor de 4, o sea la aparición del efecto es inmediato. El atributo efecto con un valor de 4, o sea la aparición del impacto es directo. El atributo acumulación con valor de 4; indica que el incremento progresivo del impacto es acumulativo. El atributo extensión, tiene un valor de 2, o sea que la permanencia del efecto es parcial. El atributo persistencia, también con valor de 2, indica que la permanencia del impacto es temporal o transitorio. El atributo sinergia tiene valor de 2, o sea puede presentar en forma simultánea el efecto de dos es decir tiene sinergismo moderado. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 1, o sea es posible retornar a las condiciones iniciales de manera inmediata. El atributo periodicidad tiene valor de 1, o sea que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, o sea que puede retornar a las condiciones iniciales a corto plazo.

### **5.1.2. Actividad de montaje de parantes para los módulos**

La actividad Montaje de Parantes para Módulos, tiene 3 aspecto ambientales, los que ocasionan impactos ambientales, y sus atributos tiene diferentes valores. Para el aspecto ambiental de Deforestación cuyo impacto ambiental es la pérdida de hábitats naturales, los atributos tienen los siguientes valores: Intensidad con un valor de 1, tiene un grado de destrucción baja o mínima. El atributo periodicidad tiene un valor de 1, o sea la sostenibilidad del efecto es aperiódico o irregular. El atributo acumulación está valorizado con 1, indica que el incremento progresivo es simple. El atributo sinergia tienen valor de 1, o sea que no se presentan en forma conjunta dos efectos en forma simultánea es decir sin sinergismo o simple. EL atributo extensión, tiene un valor de 2, o sea su área de influencia es parcial. El atributo persistencia, con un valor de

2, quiere decir que la permanencia del efecto es temporal o transitorio. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 2, o sea retornar a las condiciones iniciales es a corto plazo. El atributo reversibilidad tienen un valor de 2, es decir retornar a las condiciones iniciales es a corto plazo. El atributo momento con valor de 3, el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a corto plazo. El atributo efecto tienen valor de 4, es decir la manifestación del efecto es directo.

Para el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil, cuyo impacto es el agotamiento del recurso, los atributos toman los siguientes valores: intensidad con valor de 2, indica que el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia tiene valor 2, es decir la permanencia del impacto temporal o transitorio. El atributo momento tiene valor de 2, es decir el tiempo entra la aparición del impacto hasta el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 2, es decir que retornar a las condiciones iniciales es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, es decir la manifestación del impacto es indirecto. El atributo periodicidad tiene valor de 1, es decir la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación con valor de 1, el incremento progresivo del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1 es decir que no hay acción conjunta de dos impactos, es decir sin sinergismo o simple. El atributo extensión tiene valor de 4, es decir el área de influencia del impacto es extenso. El atributo reversibilidad tiene valor de 4, es decir que no hay posibilidad de retornar a las condiciones iniciales ya que es irreversible.

Para el aspecto Remoción de Suelos, cuyo impacto es la erosión del suelo, los atributos tienen los valores siguientes: Intensidad valor de 2, es decir que el grado de destrucción es media. El atributo persistencia tiene valor de 2, o sea que la permanencia del efecto es temporal o transitorio. El atributo

sinergia tiene un valor de 2, es decir que la presencia de dos impactos en forma simultánea puede darse en forma moderada. El atributo periodicidad tiene valor de 1, es decir que la sostenibilidad del impacto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación tiene un valor de 1, es decir que el incremento progresivo del impacto es simple. El atributo momento tiene un valor de 3, o sea que el tiempo entre la aparición del impacto hasta el comienzo del efecto es a corto plazo. Los atributos recuperabilidad y reversibilidad tienen un valor de 3, es decir que retornar a las condiciones iniciales es corto plazo en recuperabilidad, mientras que para reversibilidad es a largo plazo. El atributo extensión tiene un valor de 4, es decir que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo efecto tiene valor de 4, es decir que la manifestación del impacto es directa.

### **5.1.3. Actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico**

La actividad Montaje e Instalación de Módulos para Cerco Perimétrico, mediante atributos, tiene 4 aspectos ambientales que producen impactos ambientales, con valores de los atributos diferentes. Así, para el aspecto ambiental Emisión de Ruidos cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: el atributo Intensidad, tienen un valor de 2, es decir el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia con un valor de 2, la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo sinergia tiene valor de 2, es decir que no se presenta la acción de manera simultánea de dos impactos. El atributo periodicidad con un valor de 1, su sostenibilidad es irregular o aperiódico. El atributo acumulación tiene valor de 1, es decir que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo momento tiene valor de 3, es decir que el tiempo entra la aparición de la acción y el comienzo del

efecto es persistente. El atributo recuperabilidad tiene valor de 3, es decir que la posibilidad de retornar al estado inicial es a mediano plazo. El atributo reversibilidad tiene valor de 3, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales se da a largo plazo. El atributo extensión tiene valor de 4, es decir su área de influencia del impacto en su entorno es extenso. El atributo efecto tiene valor de 4, o sea que la manifestación del impacto es directa.

Para el aspecto Uso de combustible fósil, su impacto es el agotamiento del recurso, los valores de los atributos son: El atributo intensidad, tiene valor de 1, es decir que su grado de destrucción es baja o mínima. El atributo recuperabilidad, tiene un valor de 1, o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales se da de manera inmediata. El atributo periodicidad, tiene un valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, es decir que la acumulación progresiva del efecto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, es decir que la acción simultánea de dos efectos no se da, o sea es sin sinergismo o simple. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, es decir que el retorno a las condiciones iniciales antes de la acción es a corto plazo. El atributo persistencia con valor de 2, es decir que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. EL atributo extensión, tiene un valor de 4, o sea que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo momento tiene un valor de 4, es decir que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto tiene valor de 4, es decir que la manifestación del efecto es directa.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto es la contaminación del aire, los atributos tienen los siguientes valores: El atributo periodicidad, tiene un valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico.

El atributo acumulación tiene valor de 1, es decir que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia valor de 1, o sea la acción simultánea de dos efectos no se da o sea sin sinergismo o simple. El atributo intensidad, con valor de 2, su grado de destrucción es media. El atributo persistencia, con valor de 2, la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento tiene valor de 2, es decir el tiempo entra la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad con valor de 2, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del efecto se da a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, es decir que la manifestación del efecto es indirecta. El atributo extensión tiene valor de 4, es decir que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo reversibilidad tiene valor de 4, es decir que no hay posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es irreversible.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, su efecto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), los atributos tienen los siguientes valores: El atributo Periodicidad, tiene valor de 1, es decir la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, es decir el incremento progresivo del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, es decir que la acción conjunta de dos impactos en simultáneo no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes que se la acción es inmediata. El atributo Intensidad, tiene un valor de 2, es decir que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, es decir la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene un valor de 2, o sea el tiempo entre la aparición de la

acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. EL atributo recuperabilidad tiene valor de 2, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, quiere decir que la manifestación del efecto del impacto es indirecta. El atributo extensión valor 4, o sea que el área de influencia del impacto en el entorno es extensa.

#### **5.1.4. Actividad de soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico**

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Soldadura de Módulos, Parantes y Niples, mediante atributos, tiene 3 aspectos ambientales. Para el aspecto ambiental emisión de sonidos molestos cuyo impacto ambiental es Ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: El atributo Intensidad, tiene valor de 1, es decir que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo recuperabilidad, tiene valor de 1, es decir que la posibilidad de retornas a las condiciones iniciales antes del a la actuación es de manera inmediata. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor 1, es decir que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, o sea que la acción conjunta de dos efectos en simultáneo no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1 o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo persistencia tiene valor de 2, es decir que la permanencia del efecto es temporal o transitorio. El atributo extensión tiene valor de 4, es decir que, el área de influencia del efecto del impacto es extenso. El atributo momento tiene valor de 4, es decir

que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es inmediato, EL atributo efecto tiene Valor de 4, es decir que la manifestación del efecto del impacto es directa.

Para el aspecto Uso de combustible Fósil, cuyo impacto es el agotamiento del recurso los atributos tienen valores de: El atributo periodicidad, tiene valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, o sea que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, o sea que la acción conjunta de dos efectos en simultáneo no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo intensidad, tiene valor de 2, o sea el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia, tiene valor de 2, o sea que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, es decir que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad, tiene valor de 2, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo efecto, tienen valor de 2, o sea que la manifestación del efecto es directa. EL atributo extensión tiene valor de 4, es decir que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo reversibilidad valor 4, es decir que no hay posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, o sea es irreversible.

Para el aspecto ambiental Emisión de Gases, cuyo efecto ambiental es la contaminación del aire, los valores de los atributos son: El atributo periodicidad, tiene valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, es decir que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, es decir que la acción conjunta de dos efectos en simultáneo no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo

reversibilidad tiene valor de 1, o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo intensidad, tiene valor de 2, o sea que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo persistencia, tiene valor de 2, es decir que, la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, es decir que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad, tiene valor de 2, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. EL atributo efecto, tiene valor de 2, es decir que la manifestación del efecto es directa. El atributo extensión con valor de 4, o sea el área de influencia del impacto en el entorno es extensa.

#### **5.1.5. Actividad de arenado y pintado de parantes y niples del cerco perimétrico**

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Arenado y Pintado de Parantes y Niples del cerco perimétrico, mediante atributos, tiene 5 aspectos ambientales con varios impactos ambientales. Así, para el aspecto ambiental emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV), su impacto ambiental es Contaminación del aire, los valores de los atributos son: El atributo periodicidad tiene valor de 1, es decir la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El componente intensidad, tiene un valor de 2, es decir que el grado de destrucción del impacto es media. EL atributo persistencia, tiene un valor de 2, o sea la permanencia del efecto es temporal o transitorio. El atributo recuperabilidad, tiene un valor de 2, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo sinergia tiene valor de 2, o sea que la acción conjunta de dos efectos en simultáneo no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El

atributo reversibilidad tiene valor de 2, o sea que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales es a mediano plazo. El atributo Momento tiene valor de 3, o sea que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a corto plazo. El atributo extensión, tiene valor de 4, es decir que el área de influencia del impacto es extensa. EL atributo efecto, tiene valor de 4, es decir que manifestación del efecto es directo. EL atributo acumulación con valor de 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Periodicidad, tiene valor de 1, o sea la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, es decir el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene valor de 1, es decir que la acción conjunta de dos efectos en forma simultánea no se da, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad, tiene un valor de 1, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo Intensidad, tiene valor de 2, es decir que el grado de destrucción del impacto es media. EL atributo persistencia, con valor de 2, la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, es decir el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. EL atributo recuperabilidad, tiene valor de 2, es decir que la posibilidad de retomar las condiciones iniciales previas al impacto es a corto `plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, es decir que la manifestación del efecto como consecuencia de la acción es indirecta. El atributo extensión con valor de 4, el área de influencia del impacto con relación al entorno es extensa.

Para el aspecto Uso de combustible Fósil, cuyo impacto ambiental es agotamiento del recurso, los atributos tienen los siguientes valores: El atributo Periodicidad, tiene un valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. EL atributo acumulación, tiene valor de 1, es decir el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene un valor de 1, o sea que no se da la acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo intensidad, tiene valor de 2, es decir el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia, con valor de 2, la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. EL atributo momento, con valor de 2, o sea el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad, tiene valor de 2, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. EL atributo efecto tiene un valor de 2, o sea la manifestación del efecto sobre el recurso es indirecta. El atributo extensión tiene un valor de 4, o sea el área de influencia del impacto sobre su entorno es extensa. El atributo reversibilidad con valor de 4, no hay la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto, es decir es irreversible.

Para el aspecto Remoción de Tierra, cuyo impacto ambiental es material particulado en suspensión, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Periodicidad tiene un valor de 1, es decir que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación tiene valor de 1, o sea el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo Intensidad, tiene valor de 2, es decir el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia tiene un valor de 2, es decir que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. EL atributo sinergia tienen valor de 2, o sea que no se da la acción conjunta de dos efectos en

forma simultánea, es decir que es simple o sin sinergismo. El atributo Momento, tiene un valor de 3, es decir que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es a corto plazo. El atributo recuperabilidad, tiene un valor de 3, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a mediano plazo. El atributo reversibilidad tiene valor de 3, o sea la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a largo plazo. mientras que la recuperabilidad es a mediano plazo. El atributo extensión tiene un valor de 4, es decir el área de influencia del impacto es extensa. El atributo efecto con valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa.

Para el aspecto Generación de residuos sólidos, cuyo impacto ambiental es contaminación por residuos inorgánicos (metales), los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Recuperabilidad, tiene valor de 1, lo que indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo sinergia tiene un valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo extensión, tiene valor de 2, indica que el área de influencia del impacto con relación al entorno es parcial.

El atributo persistencia tiene valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo intensidad, tiene valor de 4, indica que el grado de destrucción del impacto es alta. El atributo momento, tiene valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto, tiene valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre un factor es directa. El atributo

acumulación con valor de 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

## **5.2. Evaluación cuantitativa mediante atributos de los impactos ambientales: etapa de construcción**

### **5.2.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales en la actividad Corte y Habilitado de marco de tubo y Angulo para los módulos, mediante atributos, tiene 4 aspectos, así para el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, cuyo impacto ambiental es Ruido ambiental, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. EL atributo recuperabilidad, tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a corto plazo. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico.

El atributo acumulación, tiene un valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene un valor de 1, indica que no se da una acción conjunta de dos efectos en simultáneo, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto, es a corto plazo. El Atributo persistencia con valor de 2, indica que la permanencia del efecto es temporal o transitorio. El atributo extensión, tiene valor de 4, indica que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo momento tiene valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto

tiene valor de 4, lo que indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa.

Para el aspecto ambiental Consumo de Energía Eléctrica cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores de: El atributo intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo extensión, tiene valor de 1, indica que el área de influencia del impacto es puntual. El atributo periodicidad, tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. EL atributo acumulación, tiene valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene valor de 1, indica que no se da acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde que apareció es fugaz, efímero o momentáneo. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales antes del impacto es a mediano plazo. El atributo efecto tiene un valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el recurso es indirecta. El atributo momento tiene valor de 3, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto, es a corto plazo.

Para el aspecto ambiental Emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. EL atributo periodicidad, tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación

del efecto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, indica que no se da la acción conjunta de dos efectos en simultáneo, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es a mediano plazo. EL atributo recuperabilidad, tiene un valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, indica que la manifestación del efecto es indirecta. El atributo extensión con valor de 4, indica que el área de influencia del impacto es extensa.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, cuyo impacto ambiental es contaminación por residuos inorgánicos (metales), los atributos tienen los siguientes valores: El atributo recuperabilidad, tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto, es de manera inmediata. EL atributo periodicidad tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo reversibilidad tienen valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo extensión, tiene un valor de 2, indica que el área de influencia del impacto en relación a su entorno es parcial. El atributo persistencia, tiene valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo sinergia tiene valor de 2, indica que no se da la acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, es decir es simple o sin sinergismo. EL atributo Intensidad, tiene un valor de 4, indica que el grado de destrucción del impacto es extensa. El atributo momento, tiene valor de 4, indica que el tiempo

entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto tiene valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo acumulación con valor 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

### **5.2.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, mediante atributos, en la actividad Armado de marco de tubo y ángulo para los módulos, tiene 4 aspectos, con atributos de diferentes valores así para el aspecto ambiental Emisión de Sonidos Molestos, cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, tienen los siguientes valores: El atributo Intensidad, tiene un valor de 1, lo que indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo Recuperabilidad, tiene un valor de 1, lo que indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es de manera inmediata. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo, El atributo persistencia con valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo extensión, tiene valor de 4, indica que el área de influencia del impacto es extensa. El atributo momento tiene un valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición de impacto y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto con valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa.

Para el aspecto Consumo de Energía eléctrica cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo extensión, tiene un valor de 1, indica que el área de influencia del impacto es puntual. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico, el atributo acumulación tiene valor de 1, lo que indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo recuperabilidad tiene valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación es a corto plazo. El atributo efecto tiene un valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo momento con valor de 3, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto, es a corto plazo.

Para el aspecto Emisión de Gases, cuyo impacto ambiental es Contaminación del aire, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Periodicidad, tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en forma simultánea, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo intensidad, tiene valor de 2,

indica que el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitoria. El atributo momento, tiene un valor de 2, indica que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad, tiene un valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es indirecta. El atributo extensión con valor 4, indica que el área de influencia del impacto es extensa.

Para el aspecto Generación de Residuos Sólidos, cuyo impacto ambiental es la Contaminación por residuos inorgánicos (metales), los valores de los atributos son los siguientes: El atributo Recuperabilidad, tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es de manera inmediata. El atributo periodicidad tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. EL atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo Intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo extensión, tiene valor de 1, indica que el área de influencia del impacto es puntual. El atributo persistencia tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitoria. El atributo sinergia tiene valor de 2, indica que la acción conjunta de dos efectos en forma simultánea se da en forma moderada. El atributo momento, tiene un valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto tiene valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo

acumulación con valor de 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

### **5.2.3. Soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos**

La evaluación cuantitativa de los impactos ambientales mediante atributos, en la actividad soldadura de todo el marco de tubo y ángulo para los módulos, tiene 4 aspecto ambientales, cada uno con sus impactos ambientales los que tienen atributos de diferentes valores, así para el aspecto ambiental Emisión de Sonidos molestos, cuyo impacto ambiental es ruido ambiental, los atributos tienen los siguientes valores: el atributo Intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo recuperabilidad, tiene un valor de 1, lo que indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, es de manera inmediata.

El atributo periodicidad, tiene valor de 1, lo que indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. EL atributo acumulación, tiene valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, o sea es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. EL atributo extensión tiene valor de 2, indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es puntual. El atributo persistencia con valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es fugaz, efímero o momentáneo. El atributo momento, tiene valor de 4, es decir que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto con valor 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa.

Para el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: el atributo intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo extensión, tiene valor de 1, indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es puntual. El atributo periodicidad, tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene valor 1, lo que indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad, tiene valor de 1, lo que indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa al impacto es a corto plazo. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, lo que indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 2, lo que indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción es a corto plazo. El atributo efecto con valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo momento tiene valor de 3, indica que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es a corto plazo.

Para el aspecto ambiental Emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen valores de: el atributo Periodicidad, tiene un valor de 1, lo que indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, lo que indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, es decir que es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las

condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo intensidad, tiene un valor de 2, lo que indica que el grado de destrucción del impacto es medio. El atributo persistencia, tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene valor de 2, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad tiene efecto de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa al impacto es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es indirecta. El atributo extensión con valor de 4, indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es parcial.

Para el aspecto ambiental Generación de recursos sólidos cuyo impacto ambiental es la contaminación por residuos inorgánicos (metales), los atributos tienen los valores de: El atributo Recuperabilidad, tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa al impacto es a corto plazo. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, es decir que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a mediano plazo. El atributo intensidad, tiene valor de 2, indica que el grado de destrucción del impacto es media. El atributo extensión, tiene un valor de 2, indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es parcial. El atributo persistencia tiene un valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo sinergia con valor de 2, indica que puede darse la acción conjunta de dos efectos en simultáneo de manera moderada. El atributo momento, tiene valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es inmediata. El atributo efecto tiene valor de 4, indica

que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo acumulación con valor de 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

#### **5.2.4. Actividad de enmallado de los módulos de 2.75 m y 3,73 m**

La evaluación cuantitativa mediante atributo, de los impactos ambientales en la actividad Enmallado de los módulos de 2.75 m y 3.73 m. tiene 3 aspectos ambientales, que producen impactos ambientales con atributos de diferentes valores, así, para el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, cuyo impacto ambiental es emisiones y vertidos, los atributos tienen los valores siguientes: El atributo Intensidad, tiene valor de 1, indica que el grado de destrucción del impacto es baja o mínima. El atributo extensión, tiene valor de 1, lo que indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es puntual. El atributo periodicidad, tiene valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, lo que indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia, tiene un valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo persistencia, tiene valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo recuperabilidad tiene un valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo efecto tiene valor de 2, indica que la manifestación del efecto es indirecta. El atributo momento tiene valor de 3, lo que indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es a corto plazo.

Para el aspecto ambiental emisión de gases, cuyo impacto ambiental es contaminación del aire, los atributos tienen los valores de: el atributo Periodicidad, tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto es irregular o aperiódico. El atributo acumulación, tiene un valor de 1, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es simple. El atributo sinergia tiene un valor de 1, indica que no hay acción conjunta de dos efectos en simultáneo, es decir es simple o sin sinergismo. El atributo reversibilidad tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a largo plazo. El atributo intensidad, tiene valor de 2, indica que el grado de destrucción del impacto es media. El atributo persistencia, tiene valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitorio. El atributo momento, tiene un valor de 2, indica que el tiempo entre la aparición del impacto y el comienzo del efecto es a mediano plazo. El atributo recuperabilidad tiene valor de 2, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo efecto con valor de 2, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es indirecta. El atributo extensión con valor de 4, indica que el área de influencia del impacto sobre el entorno es extensa.

Para el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental contaminación por residuos inorgánicos (metales), los atributos tienen los valores de: el atributo recuperabilidad, tiene valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es de manera inmediata. El atributo periodicidad tiene un valor de 1, indica que la sostenibilidad del efecto irregular o aperiódico. El atributo reversibilidad tiene un valor de 1, indica que la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al impacto es a corto plazo. El atributo intensidad, tiene un valor de 2, indica que el grado de destrucción del impacto es media. EL atributo

extensión, tiene un valor de 2, indica que el área de influencia del impacto en relación al entorno es parcial. El atributo persistencia tiene valor de 2, indica que la permanencia del efecto desde su aparición es temporal o transitoria. El atributo sinergia con valor de 2, indica que la acción conjunta de dos efectos en simultáneo puede darse de manera moderada. El atributo momento, con un valor de 4, indica que el tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es inmediato. El atributo efecto tiene un valor de 4, indica que la manifestación del efecto sobre el entorno es directa. El atributo acumulación con valor de 4, indica que el incremento progresivo de la manifestación del efecto es acumulativo.

### **5.3. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de operación**

#### **5.3.1. Actividad de pilotaje y perforación**

En el aspecto ambiental Deforestación, su impacto ambiental es Pérdida de Hábitats, y según el índice calculado, tiene menos importancia que el segundo impacto pérdida de cobertura vegetal, de este mismo aspecto, por lo que el nivel de importancia del primer impacto es bajo y el nivel de importancia del segundo es moderado. En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, el impacto ambiental que produce es Ruido Ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Uso de combustible fósil, el impacto ambiental que produce es Agotamiento del recurso, y según su Índice calculado, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto Ambiental Remoción de tierra su primer impacto ambiental es erosión de suelos, y según su Índice calculado tiene un nivel de importancia Moderado, mientras que en el segundo impacto que produce material particulado en suspensión según su Índice calculado su nivel de importancia

es Bajo. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental es Contaminación de residuos inorgánicos (metales) según su Índice calculado su nivel de importancia es moderado.

### **5.3.2. Montaje de parantes para módulos**

El aspecto ambiental Deforestación, su primer impacto ambiental es Pérdida de Hábitats Naturales, y según su Índice calculado, su nivel de importancia es bajo, mientras que en su segundo impacto Pérdida de cobertura Vegetal, por su Índice calculado, su nivel de importancia es Moderado. El aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia también es Moderado. El aspecto ambiental Uso de combustible Fósil su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. El c aspecto ambiental Remoción de tierra, su primer impacto es Erosión de suelos, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado, mientras que su segundo impacto ambiental Material particulado en suspensión, según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. El aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

### **5.3.3. Actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico**

El aspecto ambiental emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es ruido ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto Uso de combustible fósil, su impacto ambiental es agotamiento del recurso, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de gases su impacto

ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

#### **5.3.4. Soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico**

El aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es ruido ambiental y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. El aspecto ambiental Uso de combustible fósil, su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

#### **5.3.5. Actividad arenado y pintado de parantes**

En el aspecto ambiental Emisión de compuestos Orgánicos volátiles (COV), y su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil, su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Remoción de Tierra, su impacto ambiental es Material particulado en suspensión, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos su impacto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

#### **5.4. Índices y nivel de importancia de los impactos ambientales en la etapa de construcción**

##### **5.4.1. Actividad de corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el aspecto Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

En el aspecto ambiental Consumo de energía Eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

##### **5.4.2. Actividad de armado de marco de tubo y ángulo para los módulos**

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido Ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental emisión de gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

#### **5.4.3. Actividad soldadura de la estructura marco de tubo y ángulo del cerco perimétrico**

En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido Ambiental, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental emisión de gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

#### **5.4.4. Actividad de enmallado del módulo de 2.75m y 3.73m del cerco perimétrico**

En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental emisión de gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y según su Índice calculado su nivel de importancia es Moderado.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. En la etapa de Operaciones, actividad Pilotaje y perforación, el aspecto deforestación, su impacto pérdida de hábitats, tiene menos importancia que el impacto cobertura vegetal, y su nivel de importancia es bajo mientras que en el segundo es moderado. En el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, el impacto ambiental que produce es Ruido Ambiental, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Uso de combustible fósil, el impacto ambiental que produce es Agotamiento del recurso, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto Ambiental Remoción de tierra su primer impacto ambiental es erosión de suelos, y su nivel de importancia es Moderado, mientras que en el segundo impacto que produce material particulado en suspensión su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos cuyo impacto ambiental es Contaminación de residuos inorgánicos (metales) su nivel de importancia es moderado.
2. En la misma etapa, actividad de Montaje de parantes para módulos, el aspecto ambiental Deforestación, su primer impacto ambiental es Pérdida de Hábitats Naturales, su nivel de importancia es bajo, mientras que en su segundo impacto Pérdida de cobertura Vegetal, su nivel de importancia es Moderado. El aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido ambiental, su nivel de importancia también es Moderado. El aspecto ambiental Uso de combustible Fósil su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, su nivel de importancia es Moderado. El aspecto ambiental Remoción de tierra, su primer impacto es Erosión de suelos, su nivel de importancia es Moderado, mientras que su segundo impacto ambiental Material particulado en suspensión, su nivel de importancia es Bajo. El aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), su nivel de importancia es Moderado.

3. En la actividad montaje e instalación de módulos para cerco perimétrico, el componente ambiental emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es ruido ambiental su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto Uso de combustible fósil, su impacto ambiental es agotamiento del recurso, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de gases su impacto ambiental es Contaminación del aire, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), su nivel de importancia es Moderado.
4. En la actividad soldadura de módulos, parantes y niples del cerco perimétrico, el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es ruido ambiental su nivel de importancia es Moderado. El aspecto ambiental Uso de combustible fósil, su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y su nivel de importancia es Moderado.
5. En la actividad arenado y pintado de parantes, el aspecto ambiental Emisión de compuestos Orgánicos volátiles (COV), su impacto ambiental es Contaminación del aire, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Uso de combustible Fósil, su impacto ambiental es Agotamiento del recurso, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Remoción de Tierra, su impacto ambiental es Material particulado en suspensión, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos su impacto ambiental es Contaminación por residuos inorgánicos (metales), y su nivel de importancia es Moderado.

6. En la etapa de construcción, en la actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos, en el aspecto Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido ambiental, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Consumo de energía Eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos, su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Emisión de Gases, su impacto ambiental es contaminación del aire, su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Generación de Residuos Sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y su nivel de importancia es Moderado.
7. En la misma etapa, actividad corte y habilitado de marco de tubo y ángulo para los módulos, en el aspecto ambiental Emisión de sonidos molestos, su impacto ambiental es Ruido Ambiental, su nivel de importancia es Moderado. En el aspecto ambiental Consumo de energía eléctrica, su impacto ambiental es Emisiones y vertidos, su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental emisión de gases, su impacto ambiental es Contaminación del aire, y según su Índice calculado su nivel de importancia es Bajo. En el aspecto ambiental Generación de residuos sólidos, su impacto ambiental es Contaminación por residuos sólidos inorgánicos (metales), y su nivel de importancia es Moderado.
8. Tanto en la etapa de operaciones como en la de construcción, los impactos que producen las actividades dentro de los aspectos sus niveles de importancia son bajos o moderados, ninguno de los impactos tiene nivel de importancia Alto, lo cual permite rechazar la hipótesis planteada en el estudio.

## **CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES**

1. A nivel del gobierno regional y los gobiernos locales en las obras que ejecuten en forma directa o a través de empresas contratistas instrumentalicen el uso de la Matriz CONESA, para la evaluación de impactos ambientales.
2. Promover el uso de la Matriz CONESA de Evaluación de Impactos Ambientales adaptando a la realidad regional en todos los ámbitos del desarrollo.
3. Implementar un proceso que permita evaluar la simplificación de los atributos, a fin evitar duplicidad y/o confusión de algunos criterios de evaluación de los impactos ambientales.

## CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **La Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina** (ADIMRA), estima un 35,2 % para el año 2017.
2. **Diana Marcela Vallejo Moya**. 2010 Plan De Manejo Ambiental Para Una Empresa Metalmeccánica Dedicada A La Manufactura De Remolques Para El Transporte De Carga. Proyecto De Grado Presentado Como Prerrequisito Para Obtener El Título De Especialista En Gerencia Ambiental. Universidad Libre Facultad De Ingeniería Instituto De Posgrados Especialización En Gerencia Ambiental Bogotá D.C.
3. **Jesús Alberto Villarraga Celis** 2018. Análisis De Las Estrategias De Gestión Ambiental Y Gestión Integral De Residuos Industriales Y Peligrosos En Las Plantas Metalmeccánicas De La Zona Industrial De Pensilvania. Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD Bogotá – Colombia
4. **Quezada, W. D.** 2012. Diagnóstico y elaboración de un sistema de gestión ambiental cumpliendo con la legislación ambiental ecuatoriana vigente en la empresa metalmeccánica ATU Artículos de Acero S.A. Ingeniería Industrial mención Gestión de Procesos Pregrado, Universidad Tecnológica Equinoccial.
5. **Walter David Quezada Torres, C. Gilberto Hernández Pérez, C. Walter Quezada Moreno**. 2016. Análisis ambiental de la industria metalmeccánica en el Ecuador, caso de la empresa ecuatoriana ATU.
6. [Informe detallado MARINO BERRIO S.L. - PRTR España.2006](#)
7. **Cañon, A. R.** (2010). Manejo seguro y gestión ambiental de sustancias químicas y residuos peligrosos en MiPymes del sector metalmeccánica en Bogotá. Obtenido de <https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/9189/PROYECTO%20DE%20GRADO%20MODIFICADO.ENERO.pdf>
8. **Universidad de la Salle**. 2016. Residuos peligrosos de la industria metalmeccánica.
9. **Cederstav, A., & Barandiarán, A.** (2002). La Oroya No Espera. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
10. **Korc, M.** (2003). La contaminación del Aire. Instituto de Estudios Peruanos, 305-332. Recuperado el 28 de agosto de 2016, de La contaminación del aire.
11. **Mariátegui, L.** (2020). Industria metal mecánica, motor del desarrollo. RPP.
12. **Constitución Política del Perú** de 1993
13. **Ley N° 28611** – Ley General del Ambiente

14. **Ley N° 29263** – Ley que modifica el Título XIII del Código Penal Peruano,
15. **Ley N° 27446** – Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias,
16. **Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM** - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
17. **Ley N° 29325** - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
18. **DS N° 017-2015** - Reglamento de Gestión Ambiental para Industria.
19. **MINAM**. (2005). Ley 28611: Ley General del Ambiente. Lima: El Peruano
20. **SENAMHI** (2021). Datos Meteorológicos De La Ciudad De Iquitos. Estación De Iquitos.
21. **R. M. N° 059-2015-MINAM**
22. **Tam, J. G.** (2008). Tipos de Métodos y estrategias de investigación. Universidad Ricardo Palma / Universidad Nacional Agraria la Molina.
23. **Vitoria, V. C.** (1997). Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.
24. **SEIA**. (2019). Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
25. **Jurs, W.** (2008). La Ética en la Investigación. Obtenido de [file:///C:/Users/MARCO%20REATEGUI/Downloads/Dialnet-LaEticaDeLaInvestigacionEnLasCienciasHumanasOSocia-7763700%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MARCO%20REATEGUI/Downloads/Dialnet-LaEticaDeLaInvestigacionEnLasCienciasHumanasOSocia-7763700%20(1).pdf)

# **ANEXOS**

## 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección de datos
IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD METALMECANICA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CERCO PERIMETRICO DE LA REFINERIA DE IQUITOS. 2023	¿Los impactos ambientales de la actividad metalmeccánica de la empresa EDA, Fabricación y Construcción, son perjudiciales?	<p>Objetivo general</p> <p>Analizar los impactos ambientales de la actividad metalmeccánica de la empresa EDA, Fabricación y Construcción.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar los componentes ambientales afectados por la actividad metalmeccánica de la empresa EDA, Fabricación y Construcción.</p> <p>Identificar los componentes ambientales afectados por la actividad metalmeccánica del proyecto cerco perimétrico en refinería Iquitos</p> <p>Identificar y evaluar posibles medidas de mitigación frente a los impactos ambientales identificados.</p>	La actividad metalmeccánica de la empresa EDA, Fabricación y Construcción, causa un aumento significativo de la contaminación del aire y del agua en la zona circundante.	Tipo observacional descriptivo, comparativo y el diseño es transversal.	<p>Procesamiento: Se procesará mediante la matriz modificada de CONESA, en base a sus componentes e indicadores ambientales del área de influencia.</p> <p>Asimismo, se realizará la Evaluación cuantitativa basada en la Importancia de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia y Recuperabilidad.</p> <p>Y finalmente la evaluación de los impactos ambientales de la Actividad desarrollada en base a los atributos y a la escala de valores para el análisis de los impactos y Tablas de frecuencia, y estadística descriptiva.</p>	Formato de toma de datos (Check List), Matriz de Conesa, etc.

## 2. Instrumento de recolección de datos

### 2.1. Check List

CHECK LIST				
Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Observación	Resultado
Físico	Suelo	Estructura		
		Erosión		
	Agua	Caudal		
		Parámetros físicos y químicos		
	Aire	Gases		
Paisaje	Calidad visual, deterioro			
Biótico	Flora	Especies dominantes		
		Área ocupada/ cobertura		
	Fauna	Diversidad		
		Especies amenazadas		
Socioeconómico	Social	Alternativa alimenticia		
		Conflictos		
	Económico	Generación de empleo		
		Generación de actividades económicas		
		Niveles de productividad		
		Niveles de consumo		

### 3. Atributos Ambientales Utilizados para Evaluar la Importancia del Impacto

Valorización			
Intensidad (IN)		Extensión (EX)	
Baja o mínima	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	Crítico	+4
Momento (MO)		Persistencia (PE)	
Largo Plazo	1	Fugaz o efímero	1
Medio plazo	2	Momentáneo	1
Corto plazo	3	Temporal o transitorio	2
Inmediato	4	Pertinaz o persistente	3
Crítico	+4	Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV)		Sinergia (SI)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo o simple	1
Medio Plazo	2	Sinergismo moderado	2
Largo Plazo	3	Muy sinérgico	4
Irreversible	4	Irreversible	4
Acumulación (AC)		Efecto (EF)	
Simple	1	Indirecto	2
Acumulativo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)		Recuperabilidad (MC)	
Irregular (aperiódico)	1	Recuperable de manera inmediata	1
Periódico	2	Recuperabilidad a corto plazo	2
Continuo	4	Recuperabilidad a mediano plazo	3
		Recuperable a largo plazo	4
		Mitigable, sustituible y compensable	6
		Irrecuperable	8

#### 4. Matriz de CONESA desarrollada para Impactos Ambientales en cerco perimétrico

SIGNIFICANCIA: IM ≥ 75 Muy Significativo IM < 75 Significativo  IM < 50 Moderado IM < 25 Bajo				VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES - CERCO PERIMETRICO REF. IQT. 2023 - METAL MECANICO													
				ATRIBUTOS													
Etapa	Actividades	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia	Reversibilidad	Indice de Importancia	NIVEL DE IMPORTANCIA	
Construcción	CORTE Y HABILITADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1	26	MODERADO	
		Consumo de energia electrica	Emisiones y vertidos	N	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	18	BAJO	
		Emisión gases	Contaminacion del aire	N	1	4	2	2	2	1	2	1	1	1	23	BAJO	
		Generación de residuos sólidos	Contaminacion por residuos inorganicos (metales)	N	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1	35	MODERADO	
	ARMADO DE MARCO DE TUBO Y ANGULO PARA LOS MODULOS	Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	4	2	4	1	1	1	4	1	1	1	26	MODERADO
		Consumo de energia electrica	Emisiones y vertidos	N	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	18	BAJO	
		Emisión gases	Contaminacion del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
		Generación de residuos sólidos	Contaminacion por residuos inorganicos (metales)	N	2	2	2	4	1	1	4	4	2	1	29	MODERADO	
	SOLDADURA DE TODO EL MARCO DE TUBO Y ANGULO	Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	2	2	4	1	1	1	4	1	1	1	22	BAJO
		Consumo de energia electrica	Emisiones y vertidos	N	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	18	BAJO	
		Emisión gases	Contaminacion del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
		Generación de residuos sólidos	Contaminacion por residuos inorganicos (metales)	N	2	2	2	4	1	1	4	4	2	1	29	MODERADO	
	ENMALLADO DE LOS MODULOS DE 2.75m x 3.73m	Consumo de energia electrica	Emisiones y vertidos	N	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	18	BAJO	
		Emisión gases	Contaminacion del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
		Emission RRSS (metalicos)	Contaminacion por residuos inorganicos (metales)	N	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1	35	MODERADO	

SIGNIFICANCIA: Significativo IM < 30 Moderado IM > 75 Muy Significativo IM < 75 Significativo IM < 25 Bajo				VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES - CERCO PERIMETRICO REF. IQT. 2023 - METAL MECANICO													
Etapa	Actividades	Aspecto ambiental	Impactos Ambientales	ATRIBUTOS										Indice de Importancia	NIVEL DE IMPORTANCIA		
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Persistencia	Momento	Recuperabilidad	Periodicidad	Efecto	Acumulación	Sinergia			Reversibilidad	
Operación	PILOTAJE Y PERFORACION	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	N	1	2	2	3	2	1	4	1	1	2	23	BAJO	
			Perdida de cobertura vegetal	N	2	4	2	3	2	1	4	1	2	2	31	MODERADO	
		Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1	26	MODERADO	
		Uso de combustible fosil	Agotamiento de recurso	N	2	4	2	2	2	2	1	2	1	1	4	29	MODERADO
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	N	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3	33	MODERADO	
			Material particulado en suspensión	N	1	2	1	3	1	1	4	1	2	1	21	BAJO	
	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorganicos (metales)	N	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1	35	MODERADO		
	MONTAJE DE PARANTES PARA LOS MODULOS	Deforestación	Pérdida de hábitats naturales	N	1	2	2	3	2	1	4	1	1	2	23	BAJO	
			Uso de combustible fosil	Agotamiento de recurso	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4	29	MODERADO
		Remoción de tierra	Erosión de suelos	N	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3	33	MODERADO	
	MONTAJE E INSTALACION DE MODULOS PARA CERCO PERIMETRICO	Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1	26	MODERADO	
		Uso de combustible fosil	Agotamiento de recurso	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4	29	MODERADO	
		Emission gases	Contaminación del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
		Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos inorganicos (metales)	N	4	2	2	4	1	1	4	4	2	1	35	MODERADO	
	SOLDADURA DE MODULOS, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emission de sonidos molestos	Ruido ambiental	N	1	4	2	4	1	1	4	1	1	1	26	MODERADO	
		Uso de combustible fosil	Agotamiento de recurso	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4	29	MODERADO	
		Emission gases	Contaminación del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
	ARENADO Y PINTADO, PARANTES Y NIPLES DEL CERCO	Emission de compuestos organicos volatiles (COV)	Contaminación del aire	N	2	4	2	3	2	1	4	4	2	2	34	MODERADO	
		Emission de gases	Contaminación del aire	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	1	26	MODERADO	
		Uso de combustible fosil	Agotamiento de recurso	N	2	4	2	2	2	1	2	1	1	4	29	MODERADO	
Remoción de tierra		Material particulado en suspensión	N	2	4	2	3	3	1	4	1	2	3	33	MODERADO		
Generación de residuos sólidos		Contaminación por residuos inorganicos	N	4	2	2	4	1	1	4	4	1	1	34	MODERADO		