

**GARANTIZAMOS** CON NUESTRA ASESORÍA QUE USTED ESTARÁ INVIRTIENDO EN EL CRECIMIENTO DE SU EMPRESA O COMUNIDAD.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”

**OPERADOR:**

Sr. Sergio Miguel Ojeda Cunalata

**CONSULTOR:**

Ing. Sonia Cajo Solano

**CÓDIGO:** MATE-SUIA-0139-CI

**Ambato -Tungurahua**



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>20</b>
<b>3. SIGLAS Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>21</b>
<b>4. FICHA TÉCNICA .....</b>	<b>23</b>
4.1. DATOS DEL PROYECTO .....	23
4.2. DATOS DEL OPERADOR .....	23
4.3. DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL .....	24
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
5.1. OBJETIVO GENERAL .....	25
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
<b>6. ALCANCE.....</b>	<b>26</b>
6.1. ALCANCE GEOGRÁFICO .....	26
6.2. ALCANCE TÉCNICO .....	26
<b>7. METODOLOGÍA GENERAL .....</b>	<b>27</b>
7.1. PLANIFICACIÓN .....	27
7.2. EJECUCIÓN.....	27
<b>8. MARCO LEGAL .....</b>	<b>29</b>
8.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	31
8.2. CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL .....	32
8.3. LEY ORGÁNICA DE SALUD .....	37
8.4. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA..	37
8.5. ACUERDO MINISTERIAL 061 .....	38
8.6. ACUERDO MINISTERIAL N° 097-A .....	48
8.7. ACUERDO MINISTERIAL N° 083-B.....	61
8.8. ACUERDO MINISTERIAL 026.....	61
8.9. ACUERDO MINISTERIAL 142.....	62
8.10. REGLAMENTO DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO, DECRETO EJECUTIVO 2393.....	62
8.11. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL.....	64
8.12. DECRETO EJECUTIVO 754.....	66
8.13. NORMA NTE ISO 3864- 1:2013 .....	68
8.14. NORMA INEN 2841. 2014-03.....	70
<b>9. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....</b>	<b>72</b>
9.1. DESCRIPCIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	72
9.2. CICLO DE VIDA DE LA INFRAESTRUCTURA.....	75
9.3. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS Y DESECHOS.....	77
9.4. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DE EQUIPOS, MAQUINARIA E INFRAESTRUCTURA .....	79
<b>10. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO.....</b>	<b>83</b>
10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE READECUACIÓN .....	83
10.1.1. MAQUINARIA, EQUIPOS O HERRAMIENTAS DE LA ETAPA DE READECUACIÓN .....	86
10.1.2. MANO DE OBRA REQUERIDA PARA LA READECUACIÓN.....	87
10.1.3. ABASTECIMIENTO DE RECURSOS.....	87
10.1.4. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA ETAPA DE READECUACIÓN.....	87
10.1.5. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA .....	88
10.1.5.1. PLANO DEL GALPÓN .....	89
10.1.6. CRONOGRAMA PARA LA READECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO .....	90
10.1.1. PRESUPUESTO PARA LA READECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO .....	93
10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	95
10.2.1. PROCESO PRODUCTIVO .....	97
10.2.2. MAQUINARIA, EQUIPOS O HERRAMIENTAS .....	100

10.2.3. MANO DE OBRA REQUERIDA .....	105
10.2.4. PRODUCTOS QUÍMICOS .....	105
10.3. COMPARACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS CON EL AM. 142. ....	107
10.3.1. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS PROHIBIDAS .....	107
10.3.2. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD AGUDA .....	109
10.3.3. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD CRÓNICA.....	112
10.3.4. DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECÍFICA .....	119
10.3.5. LISTADO NACIONAL DE DESECHOS ESPECIALES .....	120
10.3.6. RESUMEN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS VS A.M 142.....	121
10.4. COMPARACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS A EMPLEARSE CON EL A.M 197 ....	122
10.5. DESCRIPCIÓN DE GENERACIÓN DE DESECHOS, EFLUENTES, EMISIONES Y RUIDO .	123
10.5.1. DESECHOS SÓLIDOS COMUNES Y DESECHOS PELIGROSOS .....	123
10.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE LODOS .....	125
10.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE EFLUENTES .....	125
10.5.3.1. CAUDAL DE EFLUENTES .....	125
10.5.3.2. DESCARGA DE EFLUENTES .....	130
10.5.3.3. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) .....	131
10.5.3.4. PLANO DE LA PTAR .....	135
10.5.3.5. DIAGRAMA DE LA PTAR.....	136
10.5.3.6. CRONOGRAMA PARA LA CONTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.....	137
10.5.3.7. PRESUPUESTO PARA LA READECUACIÓN Y CONTRUCCIÓN DE LA PTAR .....	138
10.5.3.8. MANUAL DE OPERACIÓN .....	139
10.5.3.8.1. DOSIFICACIÓN ÓPTIMA DEL FLOCULANTE .....	140
10.5.3.8.2. DOSIFICACIÓN ÓPTIMA DEL COAGULANTE .....	142
10.5.3.9. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA PTAR.....	143
10.5.3.10. MANUAL DE CONTINGENCIAS DE LA PTAR.....	146
10.5.4. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE EMISIONES .....	149
10.5.5. DESCRIPCIÓN DE LA GENRACIÓN DE RUIDO.....	149
<b>11. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIADES DEL PROYECTO.....</b>	<b>150</b>
<b>12. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO .....</b>	<b>162</b>
<b>13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA LÍNEA BASE.....</b>	<b>163</b>
13.1. COMPONENTE FÍSICO .....	163
13.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO .....	164
13.1.2. GEOMORFOLOGÍA.....	164
13.1.2.1. DOMINIO FISIOGRAFICO MEDIO ALUVIAL DE SIERRA .....	165
13.1.2.2. DOMINIO FISIOGRAFICO RELIEVES DE FONDO DE CUENCAS INTERANDINAS ....	166
13.1.2.3. DOMINIO FISIOGRAFICO SISTEMA VOLCÁNICO .....	166
13.1.2.4. DOMINIO FISIOGRAFICO VERTIENTES Y RELIEVES DE CUENCAS INTERANDINAS .....	167
13.1.3. GEOLOGÍA.....	170
13.1.4. PENDIENTES .....	173
13.1.5. AMENAZAS O PELIGROS .....	175
13.1.5.1. PELIGROS SÍSMICOS .....	175
13.1.5.2. MOVIMIENTOS EN MASA .....	178
13.1.5.3. PELIGROS VOLCÁNICOS .....	180
13.1.5.4. INUNDACIONES .....	183
13.1.6. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE AGUA .....	185
13.1.6.1. CALIDAD DEL AGUA DEL CANTÓN .....	186
13.1.6.2. CALIDAD DE AGUA DEL PROYECTO .....	189
13.1.7. CLIMATOLOGÍA .....	190
13.1.7.1. PISOS CLIMÁTICOS .....	190
13.1.7.2. TEMPERATURA .....	191
13.1.7.3. HUMEDAD RELATIVA .....	192
13.1.7.4. VELOCIDAD DEL VIENTO .....	192

13.1.7.5. PRECIPITACIÓN.....	193
13.1.8. SUELO.....	193
13.1.8.1. TIPO DE SUELO.....	193
13.1.8.2. USO ACTUAL DEL SUELO .....	195
13.1.8.3. CONFLICTOS DE USOS DE SUELO .....	195
13.1.8.4. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA CAMBIO DE USO DE SUELO.....	196
13.1.9. AIRE .....	199
13.1.10. RUIDO .....	199
13.2. COMPONENTE BIÓTICO. ....	200
13.2.1. ZONAS DE VIDA.....	200
13.2.1.1. FLORA .....	202
13.2.1.1.1. METODOLOGÍA DE ESTUDIO.....	202
13.2.1.2. FAUNA.....	205
13.2.1.2.1. MASTOFAUNA (MAMÍFEROS) .....	206
13.2.1.2.2. ORNITOFAUNA (AVES).....	206
13.2.1.2.3. ANFIBIOS Y REPTILES .....	206
13.2.1.2.4. ENTOMOFAUNA.....	207
13.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	209
13.3.1. METODOLOGÍA COMPONENTE SOCIAL .....	209
13.3.2. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA.....	212
13.3.2.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS. ....	212
13.3.2.1.1. POBLACIÓN.....	212
13.3.2.1.2. DENSIDAD POBLACIONAL .....	212
13.3.2.1.3. TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.....	213
13.3.2.1.4. MIGRACIÓN .....	213
13.3.2.1.5. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA .....	214
13.3.2.2. CONDICIONES DE VIDA.....	215
13.3.2.2.1. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. ....	215
13.3.2.2.2. SALUD. ....	215
13.3.2.2.3. VIVIENDA .....	218
13.3.2.2.4. EDUCACIÓN .....	219
13.3.2.3. SERVICIOS BASICOS .....	220
13.3.2.4. ASENTAMIENTOS HUMANOS .....	220
13.3.2.5. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	221
13.3.2.5.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA .....	221
13.3.2.5.2. PRODUCCIÓN PECUARIA.....	222
13.3.3. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA.....	224
13.3.3.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS .....	224
13.3.4. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN ...	249
<b>14. INVENTARIO FORESTAL .....</b>	<b>250</b>
<b>15. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES .....</b>	<b>251</b>
15.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	251
15.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA. ....	252
15.2.1. COMPONENTE FÍSICO.....	253
15.2.2. COMPONENTE BIÓTICO .....	255
15.2.3. COMPONENTE SOCIAL .....	255
15.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	256
15.4. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA .....	258
15.4.1. COMPONENTE FÍSICO.....	258
15.4.2. COMPONENTE BIÓTICO .....	259
15.4.3. COMPONENTE SOCIAL .....	259
15.5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA .....	260
15.6. ÁREAS SENSIBLES .....	262
15.6.1. SENSIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO.....	264



15.6.2. SENSIBILIDAD DEL MEDIO BIÓTICO .....	265
15.6.3. SENSIBILIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	266
<b>16. ANÁLISIS DE RIESGOS .....</b>	<b>268</b>
16.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS .....	268
16.1.1. TIPO DE RIESGOS GEOLÓGICOS .....	268
16.1.1.1. RIESGO SÍSMICO .....	268
16.1.1.2. RIESGO VOLCÁNICO .....	269
16.1.1.3. RIESGO POR INUNDACIÓN .....	270
16.1.1.4. RIESGO POR DESLIZAMIENTOS EN MASA .....	270
16.1.2. TIPO DE RIESGOS SOCIALES .....	271
16.1.2.1. DELINCUENCIA .....	271
16.1.3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO EXÓGENO .....	272
16.1.3.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO EXÓGENO .....	272
16.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS .....	277
16.2.1. TIPO DE RIESGOS ENDÓGENOS .....	277
16.2.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO-OCUPACIONAL .....	279
16.2.2.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO OCUPACIONAL .....	281
16.2.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO- AMBIENTAL .....	286
16.2.3.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO AMBIENTAL .....	288
<b>17. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES .....</b>	<b>293</b>
17.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	293
17.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	297
17.2.1. NATURALEZA .....	298
17.2.2. INTENSIDAD .....	301
17.2.3. EXTENSIÓN .....	304
17.2.4. PROBABILIDAD .....	307
17.2.5. DURACIÓN .....	310
17.2.6. REVERSIBILIDAD .....	313
17.2.7. MAGNITUD .....	316
17.2.8. IMPORTANCIA .....	319
17.2.9. MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO .....	322
17.2.10. SIGNIFICANCIA .....	326
17.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACIÓN .....	330
17.3.1. IMPACTOS POSITIVOS .....	330
17.3.2. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL COMPONENTE ABIÓTICO .....	331
17.3.3. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL COMPONENTE ANTRÓPICO .....	336
17.4. CONCLUSIONES .....	337
<b>18. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>339</b>
18.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE READECUACIÓN .....	341
18.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	341
18.1.2. PLAN DE CONTINGENCIAS .....	343
18.1.3. PLAN DE CAPACITACIONES .....	344
18.1.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	345
18.1.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	346
18.1.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	346
18.1.7. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA .....	347
18.1.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	347
18.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	348
18.2.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	348
18.2.2. PLAN DE CONTINGENCIAS .....	351
18.2.3. PLAN DE CAPACITACIÓN .....	354
18.2.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	356
18.2.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	359

18.2.6. PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE .....	361
18.2.7. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS .....	362
18.2.8. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREA .....	364
18.2.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	366
<b>19. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</b>	<b>369</b>
19.1. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL READECUACIÓN ..	369
19.2. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	372
19.3. VALOR TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	381
<b>20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>382</b>
20.1. CONCLUSIONES .....	382
20.2. RECOMENDACIONES .....	383
<b>21. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>384</b>
<b>22. ANEXOS .....</b>	<b>386</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Coordenadas referenciales de la ubicación del proyecto .....	26
<b>Tabla 2.</b> Marco Legal .....	29
<b>Tabla 3.</b> Límites Máximos Permisibles de descarga a un cuerpo de agua dulce .....	51
<b>Tabla 4.</b> Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para calderas (mg/nm <sup>3</sup> ) .....	56
<b>Tabla 5.</b> Niveles máximos de emisión de ruido .....	58
<b>Tabla 6.</b> Pagos por servicios administrativos .....	61
<b>Tabla 7.</b> Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad .....	69
<b>Tabla 8.</b> Figuras geométricas, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias .....	70
<b>Tabla 9.</b> Separación general de residuos .....	71
<b>Tabla 10.</b> Ciclo de vida del proyecto .....	72
<b>Tabla 11.</b> Ciclo de vida de los productos y desechos .....	77
<b>Tabla 12.</b> Ciclo de vida de la infraestructura, equipos y maquinaria .....	81
<b>Tabla 13.</b> Descripción de maquinaria, equipos, materiales / readecuación .....	86
<b>Tabla 14.</b> Materiales para acabados .....	86
<b>Tabla 15.</b> Mano de obra requerida .....	87
<b>Tabla 16.</b> Descripción de los residuos que se generarán en la fase de readecuación .....	88
<b>Tabla 17.</b> Distribución de las áreas de la empresa .....	88
<b>Tabla 18.</b> Capacidad de las lavadoras industriales .....	95
<b>Tabla 19.</b> Horario laboral .....	95
<b>Tabla 20.</b> Descripción de maquinaria y equipos – ALFA .....	101
<b>Tabla 21.</b> Mano de obra requerida .....	105
<b>Tabla 22.</b> Lista de insumos para el proceso de lavado y tinturado de prendas .....	106
<b>Tabla 23.</b> Lista de insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales .....	106
<b>Tabla 24.</b> Sustancias químicas para el funcionamiento del caldero .....	106
<b>Tabla 25.</b> Productos químicos que la empresa empleará Vs sustancias químicas peligrosas prohibidas .....	107
<b>Tabla 26.</b> Productos químicos que la empresa empleará vs sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda .....	109
<b>Tabla 27.</b> Productos químicos que la empresa empleará Vs sustancias químicas peligrosas de toxicidad crónica .....	112
<b>Tabla 28.</b> Productos químicos que la empresa empleará vs desechos peligrosos por fuente específica ..	119
<b>Tabla 29.</b> Productos químicos que la empresa empleará vs desechos especiales .....	120
<b>Tabla 30.</b> Tabla Resumen sustancias químicas VS A.M 142 .....	121

<b>Tabla 31.</b> Productos químicos que la empresa empleará vs precursores y sustancias químicas específicas sujetas a fiscalización.....	122
<b>Tabla 32.</b> Generación de residuos sólidos no peligrosos .....	124
<b>Tabla 33.</b> Generación de desechos sólidos peligrosos .....	124
<b>Tabla 34.</b> Consumo de agua por cada proceso operativo .....	127
<b>Tabla 35.</b> Actividades productivas y su tiempo de ejecución .....	128
<b>Tabla 36.</b> Coordenadas geográficas del tanque de monitoreo PTAR y del punto final de descarga.....	130
<b>Tabla 37.</b> Descripción de la planta de tratamiento .....	131
<b>Tabla 38.</b> Presupuesto general planta de tratamiento para el proyecto Alfa lavandería y tintorería .....	139
<b>Tabla 39.</b> Identificación de alternativas .....	150
<b>Tabla 40.</b> Criterios de análisis de alternativas.....	152
<b>Tabla 39.</b> Metodología para la valoración y calificación de criterios, variables e indicadores de evaluación .....	153
<b>Tabla 40.</b> Evaluación por alternativa .....	157
<b>Tabla 41.</b> Calificación de indicadores por alternativa.....	159
<b>Tabla 44.</b> Coordenadas del área de implantación del proyecto UTM.....	163
<b>Tabla 45.</b> Geomorfología parroquia Pelileo.....	165
<b>Tabla 46.</b> Matriz para descripción de formaciones geológicas .....	170
<b>Tabla 47.</b> Rango pendientes .....	173
<b>Tabla 48.</b> Nivel de amenaza .....	180
<b>Tabla 49.</b> Área de influencia peligros potenciales .....	181
<b>Tabla 50.</b> Matriz para descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental.....	186
<b>Tabla 51.</b> Tipos de clima de Pelileo .....	190
<b>Tabla 52.</b> Características de Estación meteorológica .....	191
<b>Tabla 53.</b> Uso de suelo .....	195
<b>Tabla 54.</b> Conflictos de Uso del Suelo.....	196
<b>Tabla 55.</b> Flora presente en el área de influencia del proyecto.....	202
<b>Tabla 56.</b> Registro fotográfico flora.....	203
<b>Tabla 57.</b> Mamíferos registrados .....	206
<b>Tabla 58.</b> Ornitofauna registrada.....	206
<b>Tabla 59.</b> Réptiles y anfibios registrados .....	207
<b>Tabla 60.</b> Insectos registrados .....	207
<b>Tabla 61.</b> Registro fotográfico fauna urbana.....	207
<b>Tabla 62.</b> Lista de actores sociales del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto. ....	209
<b>Tabla 63.</b> Población por parroquias cantón Pelileo.....	212
<b>Tabla 64.</b> Densidad Poblacional Pelileo.....	212
<b>Tabla 65.</b> Tasa de crecimiento promedio anual 2010_2022.....	213
<b>Tabla 66.</b> PEA Total del Cantón San Pedro de Pelileo .....	214
<b>Tabla 67.</b> PEA por sexo del Cantón.....	214
<b>Tabla 68.</b> PEA por rama de actividad económica (porcentajes): San Pedro de Pelileo .....	215
<b>Tabla 69.</b> Unidades Operativas de Salud Presentes en el Cantón Pelileo .....	216
<b>Tabla 70.</b> Diez principales enfermedades de la población de San Pedro de Pelileo .....	217
<b>Tabla 71.</b> Número de viviendas .....	218
<b>Tabla 72.</b> Población de 15 años o más por condición de analfabetismo .....	219
<b>Tabla 73.</b> Acceso a servicios básicos .....	220
<b>Tabla 74.</b> Principales cultivos del Cantón Pelileo.....	222
<b>Tabla 75.</b> Situación Pecuaria del Cantón Pelileo.....	222
<b>Tabla 76.</b> Producción Pecuaria en el Cantón Pelileo .....	223
<b>Tabla 77.</b> Ganado y Especies menores del Cantón Pelileo.....	223
<b>Tabla 78.</b> Delimitación Área de influencia Directa.....	256
<b>Tabla 79.</b> Delimitación Área de Influencia Indirecta.....	260

<b>Tabla 80.</b>	<b>Niveles de Tolerancia Ambiental.....</b>	<b>262</b>
<b>Tabla 81.</b>	<b>Niveles de Degradación Ambiental.....</b>	<b>263</b>
<b>Tabla 82.</b>	<b>Rangos de Sensibilidad Ambiental .....</b>	<b>263</b>
<b>Tabla 83.</b>	<b>Sensibilidad Ambiental del medio físico .....</b>	<b>264</b>
<b>Tabla 84.</b>	<b>Sensibilidad Ambiental del medio biótico .....</b>	<b>265</b>
<b>Tabla 85.</b>	<b>Sensibilidad Ambiental del medio socioeconómico .....</b>	<b>266</b>
<b>Tabla 86.</b>	<b>Criterios para la evaluación de riesgos exógenos .....</b>	<b>273</b>
<b>Tabla 87.</b>	<b>Calificación de riesgos exógeno- sismos .....</b>	<b>273</b>
<b>Tabla 88.</b>	<b>Calificación de riesgos exógeno- Volcánico.....</b>	<b>274</b>
<b>Tabla 89.</b>	<b>Calificación de riesgos exógeno- Inundaciones.....</b>	<b>275</b>
<b>Tabla 90.</b>	<b>Calificación de riesgos exógeno- Deslizamiento de tierras .....</b>	<b>275</b>
<b>Tabla 91.</b>	<b>Calificación del riesgo exógeno social - Delincuencia .....</b>	<b>276</b>
<b>Tabla 92.</b>	<b>Identificación de Riesgos Endógenos .....</b>	<b>277</b>
<b>Tabla 93.</b>	<b>Descripción de las categorías de la Probabilidad y Severidad .....</b>	<b>280</b>
<b>Tabla 94.</b>	<b>Criterios para la valoración de los riesgos endógenos .....</b>	<b>281</b>
<b>Tabla 95.</b>	<b>Evaluación de riesgos endógenos ocupacionales .....</b>	<b>282</b>
<b>Tabla 96.</b>	<b>Escala de valoración de los criterios de evaluación de Riesgos Ambientales .....</b>	<b>287</b>
<b>Tabla 97.</b>	<b>Nivel de Riesgo endógeno Ambiental.....</b>	<b>287</b>
<b>Tabla 98.</b>	<b>Criterios de Actuación, Según el Nivel de Riesgo Ambiental .....</b>	<b>287</b>
<b>Tabla 99.</b>	<b>Identificación de impactos ambientales .....</b>	<b>295</b>
<b>Tabla 100.</b>	<b>Tabla de criterios para evaluar y calificar los impactos ambientales .....</b>	<b>297</b>
<b>Tabla 101.</b>	<b>Criterio de Naturaleza .....</b>	<b>298</b>
<b>Tabla 102.</b>	<b>Matriz de evaluación -Naturaleza del impacto.....</b>	<b>299</b>
<b>Tabla 103.</b>	<b>Criterio de Intensidad.....</b>	<b>301</b>
<b>Tabla 104.</b>	<b>Matriz de evaluación- Intensidad .....</b>	<b>302</b>
<b>Tabla 105.</b>	<b>Criterio de extensión .....</b>	<b>304</b>
<b>Tabla 106.</b>	<b>Matriz de evaluación- Extensión.....</b>	<b>305</b>
<b>Tabla 107.</b>	<b>Criterio Probabilidad.....</b>	<b>307</b>
<b>Tabla 108.</b>	<b>Matriz de evaluación- Probabilidad .....</b>	<b>308</b>
<b>Tabla 109.</b>	<b>Criterio Duración .....</b>	<b>310</b>
<b>Tabla 110.</b>	<b>Matriz de evaluación- Duración.....</b>	<b>311</b>
<b>Tabla 111.</b>	<b>Criterio Reversibilidad.....</b>	<b>313</b>
<b>Tabla 112.</b>	<b>Matriz de evaluación -Reversibilidad .....</b>	<b>314</b>
<b>Tabla 113.</b>	<b>Matriz de evaluación –Magnitud de los impactos.....</b>	<b>317</b>
<b>Tabla 114.</b>	<b>Matriz de evaluación –Importancia de los impactos.....</b>	<b>320</b>
<b>Tabla 115.</b>	<b>Criterios de evaluación de impactos .....</b>	<b>322</b>
<b>Tabla 116.</b>	<b>Matriz de CAUSA y EFECTO.....</b>	<b>323</b>
<b>Tabla 117.</b>	<b>Número de impactos evaluados en función de su significancia.....</b>	<b>325</b>
<b>Tabla 116.</b>	<b>Matriz de resultados Significancia .....</b>	<b>327</b>
<b>Tabla 119.</b>	<b>Resultados de la significancia de los impactos .....</b>	<b>329</b>

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b>	<b>Ubicación punto de descarga ALFA .....</b>	<b>130</b>
<b>Mapa 2.</b>	<b>Ubicación geográfica alternativa 1 (AT1).....</b>	<b>151</b>
<b>Mapa 3.</b>	<b>Ubicación geográfica alternativa ambiental 2 (AT2).....</b>	<b>151</b>
<b>Mapa 4.</b>	<b>Ubicación geográfica del proyecto.....</b>	<b>164</b>
<b>Mapa 5.</b>	<b>Geomorfología Parroquia Pelileo.....</b>	<b>169</b>
<b>Mapa 6.</b>	<b>Geología Parroquia Pelileo .....</b>	<b>172</b>
<b>Mapa 7.</b>	<b>Pendientes Parroquia Pelileo.....</b>	<b>174</b>



<b>Mapa 8.</b> Sismología Parroquia Pelileo .....	177
<b>Mapa 9.</b> Mapa movimientos en masa.....	179
<b>Mapa 10.</b> Peligros volcánicos .....	182
<b>Mapa 11.</b> Mapa susceptibilidad a inundaciones.....	184
<b>Mapa 12.</b> Microcuencas .....	188
<b>Mapa 13.</b> Uso de suelo Parroquia Pelileo .....	198
<b>Mapa 14.</b> Zonas de Vida Parroquia Pelileo.....	201
<b>Mapa 15.</b> Mapa de Actores Sociales .....	211
<b>Mapa 16.</b> Áreas de Influencia Directa.....	257
<b>Mapa 17.</b> Área de influencia Indirecta.....	261

## **ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1.</b> Ciclo de vida.....	72
<b>Ilustración 2.</b> Logo de la empresa.....	74
<b>Ilustración 3.</b> Columna Esquema de un depósito de avalancha de escombros, en situación similar a las plataformas donde se desarrollan los cascos urbanos de Pelileo y Pelileo Viejo. ....	170
<b>Ilustración 4.</b> Temperatura .....	191
<b>Ilustración 5.</b> Humedad relativa .....	192
<b>Ilustración 6.</b> Velocidad del viento.....	192
<b>Ilustración 7.</b> Precipitación.....	193
<b>Ilustración 8.</b> Resultados de la Matriz Causa y Efecto .....	326
<b>Ilustración 9.</b> Resultados de impactos positivos y negativos.....	329

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico 1.</b> Análisis de Ciclo de vida de la infraestructura según la readecuación .....	76
<b>Gráfico 2.</b> Ciclo de vida de la infraestructura según la arquitectura .....	76
<b>Gráfico 3.</b> Actividades de la etapa de readecuación.....	83
<b>Gráfico 4.</b> Flujograma del proceso productivo del lavado y tinturado de jeans.....	96

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En beneficio del desarrollo local y activación económica de la parroquia Pelileo del cantón San Pedro de Pelileo, el Sr. Sergio Miguel Ojeda Cunalata, en calidad de representante legal, ha iniciado el proceso de regulación para el licenciamiento ambiental el 01 de abril de 2024 del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

En cumplimiento con la normativa ambiental vigente, en especial, los artículos Art.172 y Art.179 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante Registro Oficial No. 507 de 12 de junio 2019, que hacen referencia al Objeto de la Regularización Ambiental y a los Estudios de Impacto Ambiental independientemente, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental Ex -Ante del proyecto.

Como actividad principal, el proyecto se dedicará al lavado y tinturado de prendas de vestir de la tela jean para damas, caballeros y niños, para ello contará con maquinarias apropiadas para satisfacer las necesidades de sus clientes. Se ubicará en la vía Huambaló, del sector el Barro junto a la Plaza del Barro, de la parroquia Pelileo del cantón San Pedro de Pelileo. El proyecto se emplazará sobre un terreno con una superficie de 2093,5m<sup>2</sup> determinada por 5 puntos geográficos (DATUM WGS 84 de la zona 17 Sur). Bajo este criterio, la actividad económica se enmarca como un proyecto Ex – Ante, conformado por tres etapas: readecuación, operación / mantenimiento y cierre.

Como parte del marco legal, se han considerado 14 documentos legales para la evaluación de la normativa ambiental aplicable al proyecto. De todos estos documentos vigentes, en materia ambiental y en concordancia con las actividades del proyecto, se destaca la importancia del Acuerdo Ministerial 061 para la gestión integral de los desechos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales que se generarán a lo largo del proceso productivo del lavado y tinturado de jeans. La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841.2014-03 al igual que el Acuerdo Ministerial 026 y el Acuerdo Ministerial 142 también cumple un rol significativo en el manejo de los desechos, en el primer caso la estandarización de los colores contribuye con a la disposición adecuada de los desechos comunes y peligrosos de los recipientes para el almacenamiento temporal de los de los mismos, por su parte el AM 026 tiene como objetivo prevenir y controlar la contaminación causada por desechos peligrosos, mientras que el Acuerdo 142 contiene los listados nacionales de las sustancias químicas peligrosas necesarias para que una vez que entre en funcionamiento la empresa pueda identificarlas . Para el control de la calidad del agua, suelo, aire y ruido, se resalta la importancia del Acuerdo Ministerial 097, donde se establecen los límites permisibles para la descarga de efluentes al sistema de alcantarillado, también, aquí se contemplan los límites

máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire por fuentes fijas de combustión, sabiendo que el proyecto contara con un caldero de combustión a diésel y otro de combustión a gas, de igual forma se hallan los niveles máximos de emisión de ruido. En temas de seguridad industrial y salud ocupacional, se resalta la importancia del Reglamento de Seguridad, Salud y mejoramiento del Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO-3864-1: 2013, esta última, será indispensable para la seguridad del personal dentro de las diferentes áreas de trabajo en función de la colocación adecuada de las señaléticas.

De acuerdo a las etapas del proyecto, se estima un ciclo de vida de 42 años y 6 meses para la actividad, de los cuales 6 meses se han destinado para la fase de readecuación; 41 años para la fase de operación y mantenimiento y, 1 año para la etapa de cierre y abandono. Conforme a la información levantada en campo se afirma que el ciclo de vida de la infraestructura del proyecto persigue una metodología basada en el Análisis de Ciclo de Vida según la readecuación. Por su parte, la mayor parte los equipos y maquinaria del proyecto tienen un ciclo de vida restante de 24 años, debido a que se tratará de maquinaria semi nueva.

La producción anual del proyecto no se estima con exactitud en el presente estudio dado a la naturaleza de Ex – Ante de la actividad, sin embargo, se sabe por referencia que durante el año en los meses de noviembre a enero existirá mayor producción a razón de las festividades, y con ello se incrementará las horas de trabajo, gasto energético y consumo de agua. Como consecuencia a las actividades de operación, el proyecto realizará los análisis de monitoreo de aguas, lodos, ruido y emisiones gaseosas con un laboratorio certificado por el SAE, además realizará la gestión adecuada de los desechos sólidos comunes (cartón, plástico, papel, hilos y orgánicos) y los desechos peligrosos (material absorbente contaminando con sustancias químicas, ropa de trabajo contaminando con sustancias químicas, envases químicos y aceites minerales usados) serán gestionados con los gestores calificados.

Para el tratamiento de las aguas residuales la lavandería contará con una planta de tratamiento (PTAR) compuesta por un pretratamiento y un sistema físico químico. La PTAR contará con 9 unidades operativas más accesorios y tuberías, estará diseñada para tratar un caudal máximo mensual de 395.13L/s. El fluente tratado será descargado en el sistema de alcantarillado Olmedo, La Paz, Pelileo – Grande, que consecutivamente desemboca en las lagunas de Oxidación – Pelileo Grande.

Conforme el análisis de alternativas, el proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA funcionará en predio propio del representante legal, ubicado en la Av. Huambaló, Sector el Barro de la comunidad de Quinchibana. El terreno que no requiere del desbroce de la capa vegetal, topográficamente se encuentra beneficiado por la presencia de pendientes e inclinaciones de facilitan al sistema de tratamiento de aguas, el ingreso al proyecto esta mediado por vías de primer orden y, además con las condiciones necesarias de infraestructura para una lavandería de jeans.

En materia de recursos naturales, para el uso del agua, el proyecto gestionará con el GADM del cantón San Pedro de Pelileo la instalación del medidor de agua para uso industrial, mientras que la energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria e iluminarias del galpón provendrá de la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.

La línea base ambiental incluye la descripción y análisis de los componentes abiótico, biótico y aspectos socioeconómicos. Para la caracterización de los componentes se realizó la revisión bibliográfica, trabajo en situ e análisis de datos SIG proporcionados por organismos estatales como IGM, SNI, INAMHI, SIGTIERRAS.

Como resultado del componente abiótico se tiene que el área de estudio corresponde a una formación de acumulación de sedimentos arrastrados por lahares provenientes del volcán Cotopaxi, el área presenta pendientes colinadas del (25 al 50 %). Con respecto a la Hidrología del área estudio este se encuentra en la microcuenca de Drenaje menores subcuenca del Río Patate, no se identificaron fuentes hídricas cercanas al proyecto, sin embargo, se puede mencionar que por el lindero sur pasa el Canal de riego Ambato -Huachi -Pelileo. El área de estudio presenta una temperatura promedio de 15,44 °C. El uso de suelo del sector de acuerdo al Sistema Nacional de Información y Gestión de tierras rurales e infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS) corresponde al uso de suelo agrícola (agricultura extensiva), donde se evidencia una gran extensión de cultivos; no obstante, hasta el momento existe un proceso de consultoría encargada del *“Análisis para la justificación de la normativa urbana, para el cambio de uso de suelo agrícola a uso de uso industrial”* con el cual el proyecto obtendrá el permiso de uso de suelo una vez culminado y aprobado el proceso de consultoría.

Con respecto al componente biótico el área de estudio pertenece a la zona de vida Bosque Húmedo Montano-Bosque-muy Húmedo, durante los recorridos realizados por los alrededores del predio del proyecto donde se determinó que es una zona intervenida por una notable extensión de parcelas agrícolas,



por lo que durante los recorridos no se registraron especies de importancia ecológica o nativas. En el área de estudio se identificaron las siguientes especies vegetales como las más comunes: como cultivos de maíz, mora, alfalfa, papas, y árboles de eucalipto, pino, entre otras, mientras que las especies de fauna registrada más representativa corresponde a especies catalogadas como fauna urbana entre las especies dominantes de la zona que se adaptan con facilidad se destacan: Perro (*Canis lupus familiaris*); Gato (*Felis silvestris catus*) Vaca (*Bos taurus*); Paloma (*Columba fasciata*); Tórtola (*Columba palumbus*); Gallina (*Gallus domesticus*).

Para el componente socio económico y cultural se realizaron encuestas a la población cercana que podría verse afectada por las actividades que realiza el proyecto en la fase de readecuación y operación, se identificaron a 8 familias que fueron georreferenciadas, además se realizó un análisis de las condiciones socioeconómicas de la zona, donde se obtuvieron los siguientes resultados el uso principal del suelo es para uso agrícola, las vías de acceso son tierra, las viviendas corresponde en su gran mayoría construcciones de hormigón en su gran mayoría propias, los servicios básicos como luz, agua esta cubiertos en un 100% , mientras el servicio internet, alcantarillado y transporte público aún se tiene un déficit, en el sector más cercano corresponde al centro de salud de Teligote y no existen unidades educativas cercanas al proyectos los niños y adolescente se tienen que dirigir al centro de Pelileo. Finalmente, los encuestados en su gran mayoría están de acuerdos con la implementación de la lavandería en el sector mencionado que ayudara a crear fuentes de empleo y desarrollo del sector.

La realización del inventario forestal NO APLICA, para el presente proyecto, debido a que no se realizará remoción de cobertura vegetal o masa forestal nativa, esto debido a que el sector corresponde a una zona agrícola/residencial.

Para determinar las áreas de influencia directa e indirecta, se analizó la caracterización del medio abiótico, biótico y social es decir la situación actual de estos componentes, ya que estos serán los receptores de los impactos significativos que generaran las actividades de readecuación y operación del proyecto, por lo que se determinó el Área de Influencia Física Directa para las emisiones y ruido un radio de 50 m, para el recurso suelo el perímetro del predio, para las descargas el perímetro del predio. El Área de Influencia Biótico Directa se estableció al perímetro del predio donde se ubicará el proyecto ya que no existirá afectación por la inexistente flora nativa y fauna silvestre. Para el Área de Influencia Directa Social se determinó un radio de 100 m.

Para el Área de Influencia Física Indirecta para el ruido se determinó un radio de 100 m, para las

emisiones un radio de 150 m, para el recurso suelo mantuvo lo establecido en el AID, para las descargas líquidas de igual manera se mantuvo el radio establecido en el AID. Para el Área de Influencia Biótico Indirecta se mantuvo lo establecido en el AID y finalmente el Área de Influencia Indirecta Social se determinó a la Parroquia Pelileo por ser la unidad político-territorial donde el proyecto ejercerá sus actividades.

Las Áreas Sensibles del proyecto se determinaron mediante la evaluación de dos factores: el nivel de tolerancia que tiene un ecosistema es decir la capacidad de asimilación de los contaminantes y el Nivel de degradación Ambiental, obteniendo los siguientes resultados más relevantes: El grado de Sensibilidad del medio físico (agua) se determinó como de Sensibilidad Media esto debido a la generación de efluentes y el alto consumo de agua que se tendrá. El grado de sensibilidad del medio Socioeconómico se relaciona a la calidad de vida y el bienestar presentando una Sensibilidad Media, esto debido a la inquietud que tiene la población en caso de no llevar una buena gestión ambiental dentro de la lavandería que podría generar molestias a la población aledaña al proyecto. Por otra parte, el factor de actividades comerciales y empleo presentan una Sensibilidad Alta esto debido a la generación de empleo y dinamismo económico que generará en el sector.

Los riesgos naturales a los que se enfrentaría el proyecto una vez establecido, están dados por las características geográficas y topográficas de la provincia de Tungurahua. Expertos del GEOFISICO mencionan que a la provincia le atraviesan las fallas tectónicas de Yanayucu y Patate de carácter monoclinado y discontinuo respectivamente, lo que significa que la mayor amenaza natural está relacionada con la alta actividad sísmica propia del cantón Pelileo. Otro fenómeno natural al que se encontraría expuesto el proyecto corresponde a la influencia del volcán Tungurahua, cuyas erupciones y caída de ceniza en el peor de los casos acarrearía graves daños estructurales, colapso de paredes, taponamiento del sistema de alcantarillado y afectaciones en la salud. Por su parte, colaboradores del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), sostienen que la zona en la que se ubicará el proyecto implica una baja susceptibilidad a movimientos de masa, así como una baja probabilidad a sufrir inundaciones.

De la misma manera en cómo existen amenazas externas ejercidas por la naturaleza hacia el proyecto, también las actividades del proyecto generan amenazas hacia el entorno. Bajo este concepto, durante la fase de readecuación de la infraestructura de la lavandería y readecuación de la planta de tratamiento, el mayor impacto estará asociado a la generación de ruido y la cantidad de desechos de readecuación, debido al uso de maquinaria, herramientas y materiales de readecuación, en otro sentido, las emisiones de

polvo, así como el consumo de agua, energía y material pétreo, suponen impactos de menor magnitud durante la fase de readecuación. Los efectos al entorno serán más evidentes durante la operación del proceso de lavado y tinturado, en este caso existirán efluentes contaminados que al no recibir un tratamiento físico químico adecuado tendrán una alta potencialidad para afectar la calidad de agua, el consumo de agua y el gasto energético para el funcionamiento de la maquinaria, también supondrán un impacto alto para los recursos. El contacto directo con los productos químicos de propiedades corrosivas, reactivas e irritantes; la generación de envases vacíos de productos químicos; la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, las emisiones gaseosas por el funcionamiento del caldero de combustión a diésel y, las emisiones gaseosas por fugas de gas en el caso del caldero con quemador a gas; podrían resultar en riegos endógenos de mediana magnitud. El resto de actividades del proceso de lavado y tinturado de prendas no significarían mayor amenaza para el ambiente ni para el personal.

El funcionamiento de la lavandería y tintorería como cualquier otra actividad económica industrial acarreará consigo afectaciones de carácter negativo y positivo sobre los diferentes componentes ambientales (biótico, abiótico y antropogénico). El impacto de mayor significancia identificado sobre el componente biótico corresponde a las descargas de agua residual, que ante posibles daños en el funcionamiento de la PTAR las descargas podrían llegar a contaminar al resto del ecosistema, por lo que en el PMA propuesto se estable la realización de mantenimientos a la PTAR con frecuencia trimestral y la dosificación de químicos floculante de manera permanente. En materia del componente abiótico, se han identificado impactos muy significativos y significativos específicamente para el recurso agua, en el primer caso se relaciona con la calidad del agua que se obtendrá al culminar el proceso de tratamiento, haciendo hincapié que, por más tratamiento realizado siempre van existir concentraciones de contaminantes y colorantes que cambiarán directamente las propiedades físicas y químicas del agua al inicio del proceso, por su parte, los impactos significativos recaerán sobre la cantidad de agua usada en el proceso, aduciendo que existen actividades que involucrarán diferentes tiempos de lavado y enjuague y con ello un mayor consumo del recurso. Se identifican también impactos medianamente significativos para el factor recursos y recurso aire, el primero estaría asociado al consumo considerable de agua empleado para los procesos de lavado y por ende a la cantidad significativa de efluentes generados, se sabe por estimación que conforme al dimensionamiento de la PTAR el caudal máximo diario a tratar será de  $55.45\text{m}^3$ , entendiéndose que la cantidad de agua empleada como generada será abundante. A nivel del factor recursos, el impacto más evidente estará relacionado al uso considerable de la energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria, mientras que el impacto más importante sobre aire se lo asociaría con malos olores producto del empleo de insumos químicos y a la contaminación acústica por funcionamiento de las centrifugas y maquinarias del área de manualidades. En respuesta a los impactos, en el PMA se

establece la realización de capacitaciones en temas de: buenas prácticas ambientales relacionado con el consumo de los recursos agua, energía y, daños a la salud por explosión del ruido. Por su parte, sobre el componente antrópico, la manipulación de sustancias químicas con propiedades corrosivas e irritantes al tacto e inhalación, será el impacto más relevante sobre la salud de los trabajadores, en consecuencia, en el PMA se contempla la realización de capacitaciones en formas de actuación ante accidentes por contacto con sustancias químicas.

Finalmente, una vez cuantificados y priorizados los impactos y riesgos, se elaboró el Plan de Manejo Ambiental para fase de readecuación y operación, las principales medidas propuestas para la fase de readecuación son : readecuación de la PTAR para descontaminar el efluente generado una vez que se inicie con la operación, realizar los trabajos en horarios diurnos, capacitación al personal en temas ambientales, realizar la correcta disposición final de los residuos generados en sitios autorizados, atender oportunamente las posible quejas y sugerencias de la población aledaña y el seguimiento mensual al PMA de la fase de readecuación.

Las principales medidas del PMA para la fase de operación son: mantenimiento de la PTAR de manera semestral, dotación permanente de insumos químicos a la PTAR, mantener el área de almacenamiento de residuos comunes y de desechos peligrosos acorde a la normativa ambiental vigente, realizar la entrega de los lodos generados y reciclables a sitios autorizados y la entrega de los desechos peligrosos a gestores autorizados, atender de manera oportuna las quejas y/o inquietudes realizadas por la población aledaña, realizar monitoreos de efluentes de manera semestral, monitoreo emisiones, ruido y lodos de manera anual, capacitación constante a los trabajadores en temas ambientales y la aplicación del plan de contingencias ambientales, así como la presentación del informe de gestión anual, plan de minimización de desechos. Para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, se acoge a las medidas del plan Homologado para el sector de lavado y tinturado de textiles aprobado con Memorando 2024-1179 del 25 de noviembre de 2024 por el H. Gobierno Provincial de Tungurahua, mismo que se ejecutará por doce (12) meses, según lo estipulado en el cronograma de actividades y tendrá un costo de \$ 63555,08.



## **1. INTRODUCCIÓN**

El proyecto para la readecuación, operación y cierre de la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”; implementará la infraestructura necesaria para el lavado y tinturado de jeans, una vez que empiece la etapa de readecuación. Posteriormente instalará la maquinaria necesaria para el proceso productivo, y de esta manera, buscará posicionarse en el mercado y fortalecer la economía local.

La metodología empleada para, la determinación del área de influencia, levantamiento de información de la línea base, análisis de riesgos, identificación y evaluación de impactos ambientales, evaluación de las actividades y para la realización del PMA, tuvo como base distintas fuentes de información. Para la determinación del área de influencia directa e indirecta se hace uso de imágenes satelitales del área del proyecto descargadas mediante el Software SAS Planet, la superposición geomática realizada en el Software ArcGIS 10.8 permite establecer las áreas de influencia directa e indirecta de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico.

Para la caracterización ambiental de línea base que comprende la descripción del componente físico (geología, geomorfología, hidrología, climatología, suelo, aire, ruido), componente biótico (flora y fauna) y socioeconómico y cultural, se procede al análisis y levantamiento de información de la unidad político administrativa del cantón San Pedro de Pelileo. La información del componente físico se realiza mediante trabajos publicados e inéditos por los organismos estatales: IGM, SNI, INAMHI, SIGTIERRAS. Para el componente biótico se realizan recorridos por los alrededores de las instalaciones del proyecto, con el propósito de levantar información (faunística y vegetativa) por observación directa de campo. Para el componente socioeconómico se realizaron encuestas a la población cercana que podría verse afectada por las actividades que realizará el proyecto, mientras que, para el factor cultural, se realizó un análisis de las condiciones socio económicas y culturales de cantón en base a la información obtenida del PDOT del cantón San Pedro de Pelileo 2020. Consecuentemente, mediante la observación de campo, no se identifica especies de flora y fauna significativas al ser una zona de viviendas de baja densidad. Por medio de las encuestas realizadas se reflejan inconvenientes por parte de la comunidad colindante al proyecto en referencia a la generación de olores y ruido que traería consigo la readecuación y puesta en marcha de la empresa.

El análisis de alternativas de las actividades del proyecto se realiza mediante la comparación de criterios técnicos (T), ecológicos (E) y socioeconómicos (SC) propios a la realidad de cada una de las dos opciones

candidatas para la implementación del proyecto. Para cada uno de los tres criterios a evaluar existen variables (cualitativo) y, cada una de estas tiene su propio indicador (cuantitativo). La evaluación se realiza de manera individual para cada alternativa propuesta, al término de su evaluación se realiza la suma de cada criterio por alternativa. En consecuencia, por cada alternativa se obtendrán tres resultados: subtotal técnico (T), subtotal ecológico (E) y subtotal económico (SC). Con los resultados obtenidos se aplicará la siguiente fórmula para obtener el Índice de calificación (IC) para cada alternativa:

$$IC = 0.2 (T) + 0.4(E) + 0.4(SC)$$

En su defecto, aquel criterio cuyo valor IC sea menor será la mejor opción para la implantación del proyecto, debido a que el valor de IC es directamente proporcional al impacto ambiental generado.

La metodología adoptada para evaluar y calificar a riesgos exógenos, se basa la tabla para la Identificación y Evaluación de riesgos en una comunidad local APELL establecida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), donde por medio de la relación, de las variables: Probabilidad y Consecuencia, es posibles calificar a los riesgos naturales como: bajo, moderado alto y extremo.

Para la evaluación de los riesgos endógenos u ocupacionales se utiliza el método RMPP (Risk Management and Prevention Program, USA), que permite evaluar los riesgos partir de la interrelación entre la Probabilidad (frecuencia) de que determinado riesgo produzca cierto daño y la Severidad de las consecuencias que pueda producir dicho riesgo. En consecuencia, la interrelación de las variables permite calificar a los riesgos ocupacionales como: bajo, moderado alto, importe y crítico.

Para la evaluación de los riesgos endógenos ambientales se acoge la metodología de William T. Fine, con la cual se evalúan los riesgos ocasionados por las actividades de la empresa hacia el ambiente en función de los criterios: Severidad, Ocurrencia y consecuencia. El producto entre los tres criterios indica el nivel del riesgo endógeno ambiental, pudiendo ser de: bajo, mediano, alto y crítico.

A nivel de la identificación de impactos ambientales, la metodología adoptada se basa en una lista de chequeo que permite identificar el número de impactos existentes por medio de la interacción entre (actividad- factor ambiental). La matriz se compone por columnas (factores ambientales) y filas (actividades).

Por otro lado, la evaluación y valoración de impactos ambientales se realiza a través de las matrices de Causa – Efecto. Esta metodología permite identificar si los posibles impactos ambientales producidos entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales son positivos y negativos. A los efectos ambientales identificados se los evalúa y califica considerando los criterios, Naturaleza, Intensidad, Extensión, Probabilidad, Duración y Reversibilidad. Posteriormente, se determina la Magnitud y la Importancia del impacto a través de las fórmulas:

$$M = (Naturaleza \times Probabilidad) \times (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)$$

$$I = (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)$$

Con los resultados del producto entre la Magnitud y la Importancia se construye la matriz de Causa-Efecto, en la que se jerarquizan los impactos en función de una escala (rango) y su significancia (característica). La matriz permite conocer con certeza el número de impactos identificados y su respectivo significado.

Finalmente, el Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto tanto para la fase de readecuación como para la fase de operación/ mantenimiento se compone de ocho sub-planes, cada uno de estos contienen medidas para prevenir, mitigar eliminar, minimizar y controlar los impactos ambientales negativos que las etapas de operación y abandono del proyecto pueden causar al ambiente, además permite maximizar aquellos impactos positivos para los diferentes componentes ambientales.

## 2. ANTECEDENTES

El proyecto para la readecuación, operación/mantenimiento y cierre de la actividad económica cuyo representante legal es el Sr. Sergio Miguel Ojeda Cunalata, estará abanderada bajo el nombre de “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”. La lavandería y tintorería de jeans se ubicará en el Sector El Barro, junto a la Plaza del Barro de la parroquia Pelileo, del Cantón San Pedro de Pelileo provincia de Tungurahua.

El proponente del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” considerando la legislación vigente, ha dado cumplimiento a la normativa aplicable e inicia el proceso de licenciamiento con el registro de la actividad en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) el 01 de abril del 2024, otorgándose el código MAATE-RA-2024-508946 al proyecto.

Mediante oficio No. MAATE-SUIA-RA-DZDCH-2024-02307 con fecha 01 de abril de 2024, El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica emite el respectivo Certificado de Intersección, el mismo que indica que la actividad **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y a su vez, solicita al promotor la regulación de su actividad mediante la obtención de la respectiva Licencia Ambiental (**Ver Anexo I**).

Mediante Ticket No. 10492649 con fecha 20 de mayo de 2025, el sistema de Mesa de ayuda a cargo del Ministerio del Ambiente y Agua menciona que, el proyecto de código MAATE-RA-2024-508946 se encuentra registrado con la opción de "Proyecto Nuevo", razón por la cual no se habilita la opción para la emisión del Registro Generador de Desechos Peligrosos (**Ver Anexo O**).

Con este antecedente, el representante legal del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” en concordancia con la Normativa Ambiental vigente y procurando que su gestión se desarrolle siguiendo los principios de desarrollo sostenible, pone a disposición de la Autoridad Ambiental Competente el respectivo Estudio de Impacto Ambiental Ex–Ante y Plan de Manejo Ambiental de sus actividades, conforme lo establece la Legislación Ambiental.



### 3. SIGLAS Y ABREVIATURAS

No.	Abreviatura	Nombre completo
1	AAc	Autoridad Ambiental Competente
2	AAN	Autoridad Ambiental Nacional
3	AID	Área de Influencia Directa
4	AII	Área de influencia Indirecta
5	EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
6	IIGE	Instituto de Investigación Geológico y Eléctrico
7	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e hidrología
8	OMM	Organización Meteorológica Mundial
9	PMA	Plan de Manejo Ambiental
10	PPC	Proceso de Participación Ciudadana
11	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriano
12	AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable
13	CODA	Código Orgánico Del Ambiental
14	R CODA	Reglamento al Código Orgánico Del Ambiente
15	BVP	Bosque y vegetación Protectores
16	CI	Certificado de Intersección
17	EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
18	EER	Evaluación Ecológica Rápida
19	EPP	Equipo de Protección Personal
20	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
21	GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)
22	IGM	Instituto Geográfico Militar
23	HGPT	Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua
24	INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
25	INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
26	LA	Licencia Ambiental
27	MAATE	Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
28	MAGAP	Ministerio de Agricultura Ganadería y pesca
29	NC-	No conformidad menor
30	NC+	No Conformidad mayor
31	C	Conformidad
32	PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
33	PFE	Patrimonio Forestal del Estado
34	PRAS	Programa de Reparación Ambiental y Social
35	PPM	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
36	PMD	Plan de Manejo de Desechos
37	PCC	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
38	PRC	Plan de Relaciones Comunitarias
39	PDC	Plan de Contingencias

40	PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
41	PCA	Plan de Abandono y Entrega del Área
42	PRC	Plan de Restauración, Indemnización y Compensación
43	R.O.	Registro Oficial
44	SNI	Sistema Nacional de Información
45	SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
46	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
47	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado
48	SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
49	SNDGA	Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental
50	SGA	Sistemas de Gestión Ambiental
51	TDR`s	Términos de Referencia
52	TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
53	CESTTA	Centro de Servicios Técnicos y Transferencia Tecnológica Ambiental
54	SIGTIERRAS	Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica
55	MSDS	Ficha de datos de seguridad de materiales
56	EMMAIT-EP	Empresa Municipal Mancomunada de Aseo Integral Tungurahua - Empresa Pública.
57	SIG	Sistemas de información Geográfica
58	SNI	Sistema Nacional de Información

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## 4. FICHA TÉCNICA

### 4.1. DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:	ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA		
Código del proyecto SUIA:	MAATE-RA-2024-50896		
Actividad principal CIU:	Servicio teñido de fibras, hilados, tejidos (telas) y artículos textiles, incluido prendas de vestir: pantalones vaqueros (jeans) etcétera, realizado por terceros a cambio de una retribución o por contrato.		
Fase del proyecto:	Readecuación, operación, mantenimiento, cierre y/o abandono		
Ubicación			
Político-administrativa:	Provincia	Tungurahua	
	Cantón	San Pedro de Pelileo	
	Parroquia	Pelileo	
Dirección	Vía Huambaló. Sector El Barro, junto a la Plaza del Barro		
Superficie del proyecto:	2093,50 m²		
Coordenadas en WGS84 del área geográfica del proyecto	PUNTO	X	Y
	P1	773113	9850493
	P2	773106	9850447
	P3	773066	9850459
	P4	773081	9850518
	P5	773113	9850493
Coordenadas en WGS84 del área geográfica del proyecto	PUNTO	X	Y
	P1	773113	9850493
	P2	773106	9850447
	P3	773066	9850459
	P4	773081	9850518
	P5	773113	9850493

### 4.2. DATOS DEL OPERADOR

<b>Tipo de empresa</b>	Privada
<b>Razón social</b>	ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA
<b>Representante legal</b>	Sergio Miguel Ojeda Cunalata
<b>Ruc:</b>	1803997673001
<b>Dirección:</b>	Vía Huambaló salida a Quinchibana. Caserío Quinchibana bajo

<b>Teléfono / fax:</b>	0993409544
<b>Email:</b>	Creacionesyuliana2021@gmail.com
<b>Firma de responsabilidad:</b>	

#### 4.3. DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL

<b>Consultor ambiental:</b>		Ing. Sonia Cajo solano		
<b>Registro de consultor ambiental:</b>		MAAE-SUIA-0139-CI		
<b>Dirección</b>		Edificio Poveda Tercer Piso Oficina 307 - calle Juan Montalvo entre Sucre y Cevallos		
<b>Teléfono</b>		0990652470		
<b>Email</b>		<a href="mailto:grupocvictoria@gmail.com">grupocvictoria@gmail.com</a>		
<b>EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO</b>				
<b>Nombre</b>	<b>Formación profesional</b>	<b>Componente</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Firma de responsabilidad</b>
Sonia Cajo	Ingeniería Química	-Descripción de actividades -Evaluación de normativa	grupocvictoria@gmail.com	
Isabel Pardo	Ingeniería en Biotecnología Ambiental	-Análisis de riesgos -Evaluación de impactos ambientales	chave. p888@gmail.com	
Alexis Vichicela	Ingeniería en Medio Ambiente	- Línea base -Plan de Manejo Ambiental	alekswladimir@gmail.com	
Daysi Aguilar	Licenciada en comunicación social	-Línea base componente social -Encuestas socioambientales	cajo13daysi@gmail.com	

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Ex-Ante del proyecto, para la readecuación, operación/mantenimiento y cierre del proyecto "ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA", conforme lo establece la legislación ambiental aplicable y los reglamentos ambientales correspondientes para su funcionamiento, en función del análisis, identificación y valoración de los impactos ambientales que se podrían producir durante la ejecución de las actividades lavado y tinturado de los jeans y, de esta manera, formular un Plan de Manejo Ambiental que asegure el desarrollo de las actividades bajo el marco legal, con el fin de obtener la Licencia Ambiental para la operación de sus actividades.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Cumplir con lo establecido en la normativa ambiental nacional, local y normas técnicas aplicables.
- Evaluar las condiciones actuales de los componentes del ambiente (Línea Base): abiótico, biótico y socioeconómico; por las actividades afines a la readecuación, operación, mantenimiento y cierre técnico.
- Identificar los principales aspectos ambientales inherentes al desarrollo de las actividades del proyecto.
- Determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto y la incidencia de las características asociadas al mismo.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades del proyecto.
- Formular el plan de manejo ambiental para la fase de readecuación y operación, basado en prevenir, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

## **6. ALCANCE**

### **6.1. ALCANCE GEOGRÁFICO**

El alcance geográfico se ajusta a las actividades del proyecto que se desarrollarán en las fases de readecuación, operación/mantenimiento y abandono/cierre. Las coordenadas referenciales en las que se implantará del proyecto se detallan a continuación:

**Tabla 1.** Coordenadas referenciales de la ubicación del proyecto

<b>PUNTOS</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
P1	773113	9850493
P2	773106	9850447
P3	773066	9850459
P4	773081	9850518
P5	773113	9850493

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **6.2. ALCANCE TÉCNICO**

El alcance técnico del Estudio está definido conforme el marco conceptual precedente e incluirá todo el ciclo de vida del proyecto en la fase de readecuación, operación/mantenimiento y cierre. se considera la realización del Estudio de Impacto Ambiental de las actividades del proyecto "ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA", con el fin de establecer las medidas correctivas y de protección integral para minimizar los impactos potenciales que se identifiquen.

Se determinará una línea base física, biótica y social, además de realizarse una Matriz de Evaluación de impactos Ambientales, se desarrollará el Plan de Manejo Ambiental para la fase de readecuación y operación, considerando las diferentes actividades que se lleven a cabo independientemente en cada etapa.

El alcance técnico está dado por las siguientes actividades:

- Reunión inicial entre el equipo consultor y representante legal
- Ejecución de actividades de campo y gabinete
- Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental (Fases de campo y gabinete).



- Evaluación del borrador del Estudio de Impacto Ambiental.

## **7. METODOLOGÍA GENERAL**

El Estudio de Impacto Ambiental para la “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se realizó de acuerdo a las siguientes fases:

### **7.1. PLANIFICACIÓN**

Se inició con la elaboración un plan de desarrollo para el levantamiento de información de campo, compuesta por las siguientes actividades:

Reunión inicial entre el equipo consultor, en la que abordaron los siguientes puntos:

- Revisión de la normativa ambiental vigente y aplicable al proyecto.
- Elaboración de los objetivos, alcance, metodología y cronograma de estudio.
- Elaboración de Check lists y matrices para la solicitud de requerimientos de información y documentación.

Reunión entre el grupo consultor y representante legal de la actividad, en la que se abordaron los siguientes puntos:

- Revisión de los objetivos, alcance, metodología y cronograma del estudio.
- Revisión de determinación de las actividades que se desarrollaran en la fase de readecuación, operación y cierre de la actividad.
- Solicitud de información técnica requerida para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.

### **7.2. EJECUCIÓN**

La ejecución y desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó a través de un proceso sistemático, independiente y documentado. La metodología de trabajo empleada para el desarrollo del EsIA se fundamentó en:

- Revisión de documentación técnica del proyecto, con la finalidad de elaborar la descripción de las actividades de la “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.
- Inspección del lugar de implantación del proyecto. El equipo técnico recogió e identificó evidencias objetivas a través de registros fotográficos, entrevistas y reuniones con el proponente,

quien proporcionó todos los datos solicitados por el equipo consultor, acto importante para evidenciar el desempeño satisfactorio de las actividades.

- Registro del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” en el sistema SUIA, con código: “MAATE-RA-2024-508946”.
- Evaluación de Impacto ambiental de las actividades de la fase de readecuación y fase de operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” con relación a los componentes ambientales involucrados.
- Estructuración y/o establecimiento de un Plan de Manejo Ambiental para la fase de readecuación y para la fase de operación.
- Elaboración del Borrador del Estudio de Impacto Ambiental, una vez ejecutado el levantamiento de información, el equipo realizó el trabajo de gabinete para la elaboración del documento que será entregado al Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua para su revisión y pronunciamiento.

## 8. MARCO LEGAL

El Art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos. Conforme lo indicado se detalla la normativa aplicable a la actividad:

**Tabla 2.** Marco Legal

<b>Instrumento Jurídico</b>	<b>Registro oficial y fecha de publicación</b>	<b>Artículo Nro.</b>
Constitución de la República del Ecuador	Registro Oficial 449 20-oct-2008 Última modificación: 13-jul-2011	12, 13, 14 y 425
Código Orgánico Del Ambiental	Registro Oficial Suplemento 983 12-abr.-2017	172, 173, 174, 175, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 201, 208, 209, 237 y 238
Ley Orgánica de Salud	Registro Oficial Suplemento 423 22-dic.-2006 Última modificación: 18-dic.-2015	100, 103 y 104
Ley orgánica de recursos hídricos usos y aprovechamiento del agua	Registro Oficial Suplemento 305 06-ago.-2014	79 y 80
Acuerdo Ministerial N° 061 Reforma TULSMA Libro VI	Registro Oficial Edición Especial N° 316 lunes 4 de mayo de 2015	Art. 1, Art. 48, Art. 49, Art. 51, Art. 54, Art. 60, Art. 61, Art. 62, Art. 63, Art. 64, Art. 75 Art. 86, Art. 88. Art. 93, Art. 95, Art. 96, Art. 97, Art. 99, Art. 199, Art. 210, Art. 223 y Art. 304
Acuerdo Ministerial N° 097-A Reforma TULSMA Libro VI Anexo 1	Registro Oficial Edición Especial 387 04-nov.-2015	5.2 5.2.1 5.2.1.1; 5.2.1.2; 5.2.1.3; 5.2.1.5; 5.2.1.6; 5.2.1.7: 5.2.1.8; 5.2.1.9; 5.2.1.10 5.2.2 5.2.2.2 5.2.3 5.2.3.1; 5.2.3.3; 5.2.3.4; 5.2.3.5
Acuerdo Ministerial N° 097-A Reforma TULSMA Libro VI Anexo 2	Registro Oficial Edición Especial 387 04-nov.-2015	4.1 4.2 4.2.1; 4.2.2 4.3

Acuerdo Ministerial N° 097-A Reforma TULSMA Libro VI Anexo 3	Registro Oficial Edición Especial 387 04-nov.-2015	4 4.1 4.1.1 4.1.1.1.1; 4.1.1.1.2; 4.1.1.1.3; 4.1.1.1.4; 4.1.1.1.5; 4.1.1.1.6; 4.1.1.1.7 4.1.2 4.1.2.1
Acuerdo Ministerial N° 097-A Reforma TULSMA Libro VI Anexo 5	Registro Oficial Edición Especial 387 04-nov.-2015	5.1 5.2 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3 5.2.3.1; 5.2.3.2 5.2.4; 5.2.5; 5.2.6; 5.2.7
Acuerdo Ministerial N° 083-B Reforma el Libro IX del TULSMA	Registro oficial Edición Especial N° 387 4 de noviembre de 2015	2
Acuerdo Ministerial N° 026	Suplemento del Registro Oficial 334 12-may-2008	1
Acuerdo Ministerial N°142	Registro Oficial N° 856 viernes 21-dic-2012	1 y 2
Reglamento de Seguridad, Salud y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo	Decreto Ejecutivo 2393 13-nov-1986	1 y 11
Reglamento del Código Orgánico Ambiental	Registro Oficial Suplemento 507 12-jun.-2019	433; 434; 435; 482; 483; 491; 496 y 498
Decreto ejecutivo 754	Registro Oficial N° 323 Del 02 de junio de 2023	462; 465; 467; 469;
Norma NTE INEN 0439:84 - NTE INEN-ISO 3864-1:2013	“Colores, Señales Y Símbolos de Seguridad	5
Normas NTE INEN 2841	Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos. Requisitos	5.2; 5.3; 5.3; 5.4 y 6.1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## **8.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**Registro Oficial 449 de 20-oct-2008**

### **Sección primera Agua y alimentación**

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

### **Sección segunda Ambiente sano**

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

## **TÍTULO IX**

### **SUPREMACÍA DE LA CONSTITUCIÓN**

#### **Capítulo primero Principios**

Art. 425.- El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

## **8.2. CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL**

**Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017**

### **CAPITULO III DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto.

El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art. 174.- Catálogo de actividades. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.

Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra,



actividad o proyecto intersecta o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios sub planes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Art. 182.- Modificaciones o actualizaciones al plan de manejo ambiental. De existir razones técnicas suficientes y motivadas, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código y normativa expedida para el efecto, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al operador, en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental aprobado.

Estas modificaciones estarán sujetas a su aprobación.

Art. 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público.

Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan.

Art. 184.- De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

## **Capítulo II.- De los mecanismos de control y seguimiento ambiental**

Art. 201.- De los mecanismos. El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:

1. Monitoreos;
2. Muestreos;
3. Inspecciones;
4. Informes ambientales de cumplimiento;
5. Auditorías Ambientales;
6. Vigilancia ciudadana o comunitaria; y,
7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

En las normas secundarias que emita la Autoridad Ambiental Nacional se establecerá el mecanismo de control que aplique según el impacto generado conforme lo previsto en este Código.

## **Capítulo IV.- Monitoreo y seguimiento**

Art. 208.- Obligatoriedad del monitoreo. El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo.

Art. 209.- Muestreo. La Autoridad Ambiental Nacional expedirá las normas técnicas y procedimientos

que regularán el muestreo y los métodos de análisis para la caracterización de las emisiones, descargas y vertidos.

Los análisis se realizarán en laboratorios públicos o privados de las universidades o institutos de educación superior acreditados por la entidad nacional de acreditación. En el caso que en el país no existan laboratorios acreditados, la entidad nacional podrá reconocer o designar laboratorios, y en última instancia, se podrá realizar con los que estén acreditados a nivel internacional.

Art. 237.- Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria.

La transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión establecidas, será permitida bajo el otorgamiento de la autorización administrativa y su vigencia según corresponda, bajo la observancia de las disposiciones contenidas en este Código.

Art. 238.- Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código.

Serán responsables solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental.

También responderán solidariamente las personas que no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.

### **8.3. LEY ORGÁNICA DE SALUD**

**Registro Oficial Suplemento 423, 22-dic.-2006**

**Última modificación: 18-dic.-2015**

#### **Libro II**

#### **Salud y Seguridad Ambiental**

#### **Capítulo II**

De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad ambiental nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares.

Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades.

### **8.4. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA**

**Registró Oficial Suplemento 305 06-ago.-2014**

#### **Sección primera**

#### **Objetivos de prevención y control de la contaminación del agua**

Artículo 79. Objetivos de prevención y conservación del agua. - La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos

reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

- b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

Artículo 80.- Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento.

## **8.5. ACUERDO MINISTERIAL 061**

### **REFORMA AL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE**

Art. 1 Ámbito. - El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental. Se entiende por calidad ambiental al conjunto de características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, el agua, el suelo y la biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar al mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.

#### **Capítulo VI**

#### **Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales**

Art. 48 Ámbito. - El presente capítulo regula todas las fases de la gestión integral de residuos no



peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, así como los mecanismos de prevención y control de la contaminación en el territorio nacional, al tenor de los procedimientos y normas técnicas previstos en la normativa ambiental vigente y en los convenios internacionales relacionados con esta materia, suscritos y ratificados por el Estado.

Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente capítulo, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de los residuos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes.

Art. 49.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. - Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes:

- a) Manejo integral de residuos y/o desechos;
- b) Responsabilidad extendida del productor y/o importador;
- c) Minimización de generación de residuos y/o desechos;
- d) Minimización de riesgos sanitarios y ambientales;
- e) Fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de los residuos y/o desechos;

Art. 51.- Normas técnicas nacionales para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- La Autoridad Ambiental Nacional, en el ámbito de sus competencias, establecerá las normas y parámetros técnicos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales, desde la generación, hasta la disposición final, para mantener los estándares que permitan la preservación del ambiente, la gestión adecuada de la actividad, el control y sanción de ser del caso.

Art. 54 Prohibiciones. - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.
- b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.
- c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.
- d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.
- e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.

## **Sección I**

### **Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos**

#### **Parágrafo I**

##### **De la generación**

Art. 60 Del Generador. - Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.
- f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad

Ambiental Nacional o de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.

Art. 61 De las prohibiciones. - No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

### **Parágrafo II**

#### **De la separación en la fuente**

Art. 62.- De la separación en la fuente. - El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

### **Parágrafo III**

#### **Del almacenamiento temporal**

Art. 63 Del almacenamiento temporal urbano. - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, de acuerdo a lo siguiente: a) Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados

Art. 64 De las actividades comerciales y/o industriales. - Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

- a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).
- b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.
- c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.
- e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada;

de prevención y control de incendios y de captación de olores.

- f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.
- g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.
- h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.
- i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN
- j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento

### **Parágrafo VIII**

#### **De la disposición final**

Art. 75.- De la disposición final. - Es la acción de depósito permanente de los residuos sólidos no peligrosos en rellenos sanitarios u otra alternativa técnica aprobada por la Autoridad Ambiental Nacional; éstos deberán cumplir con condiciones técnicas de diseño de readecuación y operación.

### **Sección II**

#### **Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales**

### **Parágrafo I**

#### **Generación**

Art. 86.- Del generador de desechos peligrosos y/o especiales. - Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso o especial, tendrá la misma responsabilidad de un generador, en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

Art. 88 Responsabilidades. - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

- a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que

involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;

- b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.
- c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;
- d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;
- e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;
- f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;
- g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;
- h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,
- i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la

Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;

- j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;
- k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración, podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;
- l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;
- m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;
- n) Los generadores que ya cuenten con el permiso ambiental de su actividad y que estén en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deberán actualizar su Plan de Manejo Ambiental, a fin de reportar dicha gestión a la Autoridad Ambiental Competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deberán cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables.

## **Parágrafo II**

### **Del almacenamiento**

Art. 93.- De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos. - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:



- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;
- e) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- f) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;
- g) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- h) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- i) Contar con sistemas de extinción contra incendios.
- j) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.

Art. 95 Del etiquetado. - Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación.

La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.

Art. 96 De la compatibilidad.- Los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 97 De la transferencia. - El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único. El prestador de servicio está en la obligación de formalizar con su firma y/o sello de responsabilidad el documento de manifiesto provisto por el generador en el caso, de conformidad con la información indicada en el mismo.

Art. 99 Declaración Anual. - El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. En casos específicos, la periodicidad de la presentación de la declaración será establecida por la Autoridad Ambiental Nacional.

### **Parágrafo III**

#### **Importación, exportación y tránsito**

Art. 199 De los planes de contingencia. - Los planes de contingencia deberán ser implementados, mantenidos, y evaluados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la Autoridad Ambiental Competente. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición. La ejecución de los planes de contingencia debe ser inmediata. En caso de demora, se considerará como agravante al momento de resolver el procedimiento administrativo.

### **Parágrafo I**

#### **Del agua**

Art. 210 Prohibición. - De conformidad con la normativa legal vigente:

- a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;
- b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;
- c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y,
- d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico.

La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades del Agua y agencias de regulación competentes, son quienes establecerán los criterios bajo los cuales se definirá la capacidad de carga de los cuerpos hídricos mencionados.

#### **Parágrafo IV**

##### **Del aire y de las emisiones A la atmósfera**

Art. 223 Mitigación de olores. - Los Sujetos de Control cuyas actividades generen olores, deberán tomar todas las medidas técnicas ambientales pertinentes para disminuir dichos olores, lo cual será evaluado y controlado por medio de los mecanismos descritos en el presente Libro. Adicionalmente de ser necesario, la Autoridad Ambiental establecerá normas técnicas específicas con respecto a olores, mediante la figura legal correspondiente.

#### **Parágrafo II**

##### **De los consultores y consultoras Ambientales**

Art. 304 Del registro del equipo multidisciplinario. - Los servicios de consultoría de ser el caso, deberán ser realizados por equipos multidisciplinarios especializados en las distintas áreas a ser evaluadas o controladas; las empresas consultoras podrán contratar servicios específicos para los estudios ambientales, procurando la independencia y especialización de los mismos.

Todos y cada uno de los miembros del equipo multidisciplinario deberán estar registrados ante la Autoridad competente, de conformidad con el mecanismo que se establezca para el efecto.

## **8.6. ACUERDO MINISTERIAL N° 097-A**

**REFORMA TEXTO UNIFICADO LEGISLACIÓN SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE, LIBRO VI. Registro Oficial Edición Especial 387. 04-nov.-2015**

### **ANEXO 1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes del recurso agua.**

#### **Recurso Agua.**

##### **5.2 Criterios generales para la descarga de efluentes**

###### **5.2.1 Principios básicos para descarga de efluentes**

5.2.1.1 Los laboratorios que realicen los análisis de muestras de agua de efluentes o cuerpos receptores deberán estar acreditados por el SAE.

5.2.1.2 De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma.

5.2.1.3 Los sedimentos, lodos de tratamiento de aguas residuales y otras tales como residuos del área de la readecuación, cenizas, cachaza, bagazo, o cualquier tipo de desecho doméstico o industrial, no deberán disponerse en aguas superficiales, subterráneas, marinas, de estuario, sistemas de alcantarillado y cauces de agua estacionales secos o no, y para su disposición deberá cumplirse con las normas legales referentes a los desechos sólidos peligrosos o no peligrosos, de acuerdo a su composición.

5.2.1.5 Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados.

5.2.1.6 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas.

5.2.1.7 Se prohíbe la infiltración al suelo, de efluentes industriales tratados y no tratados, sin permiso de la Entidad Ambiental de Control.

5.2.1.8 Se prohíbe todo tipo de descarga en las cabeceras de las fuentes de agua.

5.2.1.9 Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario, entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no.

5.2.1.10 Se prohíbe el lavado de vehículos en los cuerpos de agua, así como dentro de una franja de cien (100) metros medidos desde las orillas de todo cuerpo de agua, de vehículos de transporte terrestre y aeronaves de fumigación, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques. Las descargas que se produzcan fuera de esta franja deberán cumplir con las normas correspondientes.

## 5.2.2 De las Competencias Institucionales y Obligaciones del sujeto de control

### 5.2.2.2 Obligaciones del sujeto de control

- a) El sujeto de control, adicionalmente del cumplimiento de las obligaciones que devengan de la autorización ambiental correspondiente, cuando la Autoridad Ambiental lo requiera, deberá realizar monitoreos de la calidad de los cuerpos de agua que se encuentren influenciados por su actividad.
- b) Todos los sujetos de control deberán mantener un registro de los efluentes generados, indicando: (1) coordenadas; (2) elevación; (3) caudal de descarga; (4) frecuencia de descarga; (5) tratamiento existente; (6) tipo de sección hidráulica y facilidades de muestreo; y, (7) lugar de descarga, lo cual debe estar acorde a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y reportado en la Autoridad Ambiental de cumplimiento. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.
- c) El regulado deberá disponer de sitios adecuados para muestreo y aforo de sus efluentes y proporcionará todas las facilidades para que el personal técnico encargado del control pueda efectuar su trabajo de la mejor manera posible. A la salida de las descargas de los efluentes no tratados y de los tratados, deberán existir sistemas apropiados para medición de caudales.
- d) Los regulados que amplíen o modifiquen su producción, de tal manera que puedan alterarse las características declaradas de sus descargas actualizarán la información entregada a la Entidad Ambiental de control de manera inmediata y serán considerados como regulados nuevos con respecto al control de las descargas que correspondan al grado de ampliación y deberán obtener las autorizaciones administrativas correspondientes.
- e) Los sujetos de control que exploren, exploten, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias peligrosas susceptibles de contaminar cuerpos de agua

deberán contar y aplicar un plan de contingencia para la prevención y control de derrames, el cual deberá ser aprobado y verificado por la Entidad Ambiental de Control.

#### 5.2.4 Normas generales para descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce

5.2.4.1 Dentro del límite de actuación, los municipios tendrán la facultad de definir las cargas máximas permisibles a los cuerpos receptores de los sujetos de control, como resultado del balance de masas para cumplir con los criterios de calidad para defensa de los usos asignados en condiciones de caudal crítico y cargas contaminantes futuras. Estas cargas máximas serán aprobadas y validadas por la Autoridad Ambiental Nacional y estarán consignadas en los permisos de descarga. Si el sujeto de control es un municipio, este podrá proponer las cargas máximas permisibles para sus descargas, las cuales deben estar justificadas técnicamente; y serán revisadas y aprobadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

5.2.4.2 La determinación de la carga máxima permisible para una descarga determinada se efectúa mediante la siguiente relación desarrollada a través de un balance de masa, en el punto de descarga, en cualquier sistema consistente de unidades:

$Q_e.C_e = (Q_e + Q_r)C_c - Q_r.C_r$  En donde:

$C_e$  = concentración media diaria (del contaminante) máxima permitida en la descarga (o efluente tratado), para mantener el objetivo de calidad en el tramo aguas abajo de la descarga, en condiciones futuras.

$C_c$  = concentración media diaria igual al criterio de calidad para el uso asignado en el tramo aguas abajo de la descarga.

$C_r$  = concentración del contaminante en el tramo aguas arriba de la descarga, cuyo valor debe ser menor que la concentración que el criterio de calidad  $C_c$ .

$Q_r$  = caudal crítico de cuerpo receptor, generalmente correspondiente a un período de recurrencia de 10 años y siete días consecutivos o caudal con una garantía del 85%, antes de la descarga o caudal ambiental.  $Q_e$  = Caudal de la descarga en condiciones futuras (generalmente se considera de 25 años, período que es el utilizado en el diseño de las obras de descontaminación).

5.2.4.3 Ante la inaplicabilidad para un caso específico de algún parámetro establecido en la presente norma o ante la ausencia de un parámetro relevante para la descarga bajo estudio, la Autoridad Ambiental Nacional deberá establecer los criterios de calidad en el cuerpo receptor para los caudales mínimos y cargas contaminantes futuras. La carga máxima permisible que deberá cumplir el sujeto de control será determinada mediante balance de masa del parámetro en consideración. La Entidad Ambiental de Control

determinará el método para el muestreo del cuerpo receptor en el área de afectación de la descarga, esto incluye el tiempo y el espacio para la realización de la toma de muestras.

5.2.4.4 Para el caso en el cual el criterio de calidad es la concentración de bacterias, la correspondiente modelación bacteriana es de carácter obligatorio, como parte de un Plan Maestro de Control de la Contaminación del Agua.

5.2.4.5 En los tramos del cuerpo de agua en donde se asignen usos múltiples, las normas para descargas se establecerán considerando los valores más restrictivos de cada uno de los parámetros fijados para cada uno.

5.2.4.6 En condiciones especiales de ausencia de estudios del cuerpo receptor, se utilizarán los valores de la TABLA 9 de limitaciones a las descargas a cuerpos de agua dulce, con el aval de la Autoridad Ambiental Competente. Las concentraciones corresponden a valores medios diarios.

5.2.4.7 Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con las normas fijadas considerando el criterio de calidad de acuerdo al uso del cuerpo receptor. Adicionalmente, los límites máximos permisibles para descarga de estos lixiviados a cuerpos de agua, se regirán conforme a la normativa ambiental emitida para el efecto.

**Tabla 3.** Límites Máximos Permisibles de descarga a un cuerpo de agua dulce

<b>Parámetros</b>	<b>Expresado como</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite máximo permisible</b>
Aceites y grasas	Sust. Solubles en hexano	mg/l	30,0
Akil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	2,0
Boro Total	B	mg/l	2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/l	0,1
Cinc	Zn	mg/l	5,0
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo	mg/l	0,1
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/l	1000
Cobre	Cu	mg/l	1,0

Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	2000
Color real <sup>1</sup>	Color real	Unidades de color	Inapreciable en dilución 1/20
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,2
Cromo Hexavalente	Cr+6	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O5.	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	200
Estaño	Sn	mg/l	5,0
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Fósforo Total	P	mg/l	10,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Manganeso total	Mn	mg/l	2,0
Materia flotante	Visibles	mg/l	Ausencia
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l	30,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	50,0
Compuestos Organoclorados	Organoclorados totales	mg/l	0,05
Compuestos Organofosforados	Organofosforados totales	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,2
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	SST	ml/l	130
Sólidos totales	ST	mg/l	1 600
Sulfatos	SO4=	mg/l	1000
Sulfuros	S=2	mg/l	0,5
Temperatura	°C		Condición natural
Tensoactivos	Sust. Activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0

**Fuente:** Normativa Ambiental - Ministerio del Ambiente-  
Tabla 9- Anexo 1-Acuerdo Ministerial 097-A

## **ANEXO 2. Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados**

### **4.1 Normas de aplicación general**



La presente norma se aplica para los siguientes usos del suelo: agrícola, pecuario, forestal, urbano, minero, recreativo, de conservación, industrial y comercial.

#### 4.2 Prevención de la Contaminación al Recurso Suelo

La prevención de la contaminación del recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicadas a cada uno de los procesos productivos.

Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire hacia el recurso suelo o viceversa.

##### 4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos.

Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reúso de los mismos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se deberá disponer los desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

##### 4.2.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales

Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la Autoridad Ambiental Competente, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.

El manejo, almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos y especiales, debe ser realizado de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y a lo dispuesto en el

plan de manejo ambiental.

#### 4.3 De las Actividades que Degradan La Calidad Del Suelo

Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas dedicadas a la comercialización, almacenamiento y/o producción de químicos, hidroelectricidad, exploración y explotación hidrocarburífera, minera, florícola, pecuaria, agrícola y otras, tomarán todas las medidas pertinentes a fin de que el uso de su materia prima, insumos y/o descargas provenientes de sus sistemas de producción, comercialización y/o tratamiento, no causen daños físicos, químicos o biológicos a los suelos.

### **ANEXO 3. Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas**

La presente norma se establece bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

#### Objeto

La presente norma tiene como objeto principal la preservación de la salud pública, la calidad del aire ambiente, las condiciones de los ecosistemas y del ambiente en general. Para cumplir con este objetivo, esta norma establece los límites permisibles de la concentración de emisiones de contaminantes al aire, producidas por las actividades de combustión en fuentes fijas tales como, calderas, turbinas a gas, motores de combustión interna, ¡y por determinados procesos industriales donde existan emisiones al aire; así como los métodos y procedimientos para la determinación de las concentraciones emitidas por la combustión en fuentes fijas.

#### 4. Requisitos

4.1 De los límites permitidos de las concentraciones de las emisiones al aire para fuentes fijas de combustión.

4.1.1 De las fuentes fijas significativas de emisiones al aire:

4.1.1.1 Para la aplicación de la presente norma, se diferencian fuentes fijas significativas y fuentes fijas no

significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión.

4.1.1.2 Se consideran fuentes fijas significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, cualquiera de sus combinaciones, ¡biomasa; y cuya potencia calorífica (heat input) sea igual o mayor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h).

4.1.1.3 Las fuentes fijas significativas deberán demostrar cumplimiento de los límites máximos permitidos de emisión al aire, indicados en esta norma, según corresponda. Para ello se deberán efectuar mediciones de la tasa de emisión de contaminantes. Si las concentraciones fuesen superiores a los valores máximos permitidos de emisión, se deben establecer los métodos o instalar los equipos de control necesarios para alcanzar el cumplimiento con los valores máximos de emisión establecidos en esta norma.

4.1.1.4 Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h).

4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Autoridad Ambiental de Control no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones, y deben demostrar el cumplimiento de la normativa, mediante alguna de las siguientes alternativas:

- a) El registro interno, y disponible ante la Autoridad Ambiental de Control, del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acorde con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendado por el fabricante del equipo de combustión, según lo aprobado por la Autoridad Ambiental de Control.
- b) La presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión, en relación a la tasa esperada de emisión de contaminantes, en función de las características del combustible utilizado.

Estos certificados serán válidos para el período de vida útil, en función de la garantía del fabricante. Alternativamente se puede presentar un estudio específico que debe ser aprobado por la Autoridad Ambiental de Control, en reemplazo del certificado.

- a) Mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería y otros que se establezcan por la Autoridad Ambiental de Control.
- b) Los resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo.

4.1.1.6 Para la verificación de cumplimiento de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador o propietario de la fuente debe mantener los registros, resultados de análisis o certificados, a fin de reportar con una frecuencia de una vez por año, o cuando la Autoridad Ambiental de Control lo requiera.

4.1.1.7 Las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas por parte de la Autoridad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en caso de que sus emisiones comprometan las concentraciones máximas permitidas a nivel del suelo, de los contaminantes en el aire ambiente, según lo que establece la NCAA.

#### 4.1.2 Valores máximos permisibles de concentraciones de emisión

4.1.2.1 Los gases de combustión de todas las fuentes, incluidas las fuentes de combustión abierta, deben ser evacuados por una chimenea correctamente dimensionada, que debe cumplir con los requisitos indicados en esta norma para el monitoreo de emisiones.

**Tabla 4.** Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para calderas (mg/nm<sup>3</sup>)

Contaminante	Combustible		Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de enero de 2003	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento desde enero de 2003 hasta fecha publicación de la reforma de la norma	Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir fecha publicación de la reforma de la norma
<b>Material Particulado</b>	Sólido Fósil	Coke	430	180	142
	Líquido	Fuel oil			
		Crudo			
		Petróleo			
		Diésel			

<b>Óxidos de nitrógeno</b>	Sólido Fósil	Coke	1330	1030	614
	Líquido	Fuel Oil	850	670	434
		Crudo			
		Petróleo			
		Diésel			
	Gaseoso	GLP o GNP	600	486	302
<b>Dióxido de Azufre</b>	Sólido Fósil	Coke	2004	2004	600
	Líquido	Fuel Oil	2004	2004	600
		Crudo			
		Petróleo			
		Diésel			

**Fuente:** Normativa Ambiental - Ministerio del Ambiente-  
Tabla 2- Anexo 3-Acuerdo Ministerial 097-A

## **ANEXO 5. Niveles Máximos De Emisión De Ruido Y Metodología de Medición Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles Y Niveles**

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

La presente norma técnica determina o establece:

- Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes fijas de ruido (FFR).
- Los niveles máximos de emisión de ruido emitido al medio ambiente por fuentes móviles de ruido (FMR).
- Los métodos y procedimientos destinados a la determinación del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido para FFR y FMR.

### **5.1 Objeto.**

La presente norma tiene por objeto el preservar la salud y bienestar de las personas y del medio ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido para FFR y FMR.

Están sujetos a las disposiciones de esta norma todas las FFR y FMR, públicos o privados, salvo las siguientes exclusiones:

- La exposición a la contaminación acústica producida en los ambientes laborales, se sujetará al Código de Trabajo y reglamentación correspondiente.
- Las aeronaves se regirán a las normas establecidas por la Dirección General de Aviación Civil y los convenios y tratados internacionales ratificados.
- Otros determinados por la Autoridad Ambiental Nacional.

**Tabla 5.** Niveles máximos de emisión de ruido

<b>NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR</b>		
<b>USO DEL SUELO</b>	<b>LK<sub>eq</sub> (dB)</b>	
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
<b>Residencial (R1)</b>	55	45
<b>Equipamiento de servicios sociales (EQ1)</b>	55	45
<b>Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)</b>	60	50
<b>Comercial (CM)</b>	60	50
<b>Agrícola Residencial (AR)</b>	65	45
<b>Industrial (ID1/ID2)</b>	65	55
<b>Industrial (ID3/ID4)</b>	70	65
<b>Uso Múltiple</b>	Cuando existan usos de suelo múltiples o combinados se utilizará el LK <sub>eq</sub> más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial ID2 LK <sub>eq</sub> para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45 dB	
<b>Protección Ecológica (PE)</b>	La determinación del LK <sub>eq</sub> para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	
<b>Recursos Naturales (RN)</b>		

**Fuente:** Normativa Ambiental - Ministerio del Ambiente- Tabla 1- Anexo 5-Acuerdo Ministerial 097-A

## 5.2 Metodología para la medición, cuantificación y determinación del nivel del ruido para FFR.

### 5.2.1 Puntos de Medición

Para efectos de esta norma la medición del ruido específico de una FFR se realizará:

- En los puntos críticos de afectación (PCA) determinados en: la evaluación ambiental base de

ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente.

- En sitios y momentos donde la FFR emita los NPS más altos en el perímetro exterior (fuera del lindero).

#### 5.2.2 Número Mínimo De Puntos De Medición

No se fija un número mínimo de puntos de medición, sin embargo, se recomienda que el número mínimo de puntos de medición se los determine a través de los siguientes criterios:

- Tomando en cuenta los PCA cercanos a la FFR.

Tomando en cuenta los NPS más altos emitidos por la FFR en su perímetro exterior.

#### 5.2.3 Determinación De Los Sitios Donde Se Debe Llevar A Cabo La Medición

##### 5.2.3.1 Sitios donde existen PCA cercanos

Estos sitios serán determinados a través de la evaluación ambiental base de ruido realizada por los sujetos de control dentro de la línea base o diagnóstico ambiental.

De no existir la evaluación ambiental base se deberá realizar un sondeo del nivel de ruido específico en el perímetro exterior de la FFR y se definirán los puntos de medición en base a los criterios del numeral 5.2.1.

##### 5.2.3.2 Sitios donde la emisión de ruido de la FFR es más alta

Estos sitios serán determinados a través de la evaluación ambiental base de ruido realizada por los sujetos de control dentro de la línea base o diagnóstico ambiental de la actividad o proyecto a ejecutarse.

De no existir la evaluación ambiental base se deberá realizar un sondeo del nivel de ruido específico en el perímetro exterior de la FFR y se definirán los puntos de medición en base a los criterios del numeral 5.2.1.

#### 5.2.4 Criterios Acerca Del Punto De Medición

Se determinará el punto de medición considerando el sitio/punto donde el ruido específico es más alto, por fuera del perímetro, límites físicos, linderos o líneas de fábrica de la FFR.

Se deberá tomar en consideración la topografía del medio y la ubicación del PCA.

La medición debe ser realizada en el punto determinado y el evaluador deberá minimizar el efecto de superficies que reflejen el sonido. Por lo menos a una distancia de 3 metros de una superficie reflectante.

#### 5.2.5 Momentos en los que se debe llevar a cabo la medición

El personal de evaluación es responsable de efectuar la medición en el (los) momento(s) en los cuales la FFR emite los NPS más altos para cada punto de evaluación, en condiciones normales de funcionamiento.

#### 5.2.6 Requisitos De Los Equipos De Medición

Las evaluaciones deben realizarse utilizando sonómetros integradores clase 1 o clase 2, de acuerdo a la Norma de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 616721: 2002, o cualquiera que la sustituya.

Para verificar el correcto funcionamiento del sonómetro durante las mediciones, se utilizará un calibrador acústico que sea apropiado para el sonómetro. Se medirá el NPS del calibrador con el sonómetro antes y después de la medición, estos NPS deben constar en el informe de mediciones. El sonómetro podrá ser usado para la medición solo si el NPS medido con el calibrador tiene una desviación máxima acorde al criterio del Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace.

Los equipos de medición de ruido y sus componentes deberán estar en óptimas condiciones de funcionamiento y poseer los debidos certificados de calibración, emitidos por un laboratorio competente. Se recomienda que los certificados de calibración de los calibradores acústicos sean renovados cada año calendario y el de los sonómetros cada dos. No se permitirá la realización de mediciones con instrumentos cuyos certificados de calibración hayan caducado.

#### 5.2.7 Condiciones Ambientales Durante La Medición

Las mediciones no deben efectuarse en condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, por ejemplo: presencia de lluvias, truenos, etc.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Las mediciones deben llevarse a cabo, solamente, cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.



## 8.7. ACUERDO MINISTERIAL N° 083-B

### REFORMA LIBRO IX DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE INCORPORA LOS VALORES POR SERVICIOS DE GESTIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

Registro oficial Edición Especial N° 387

4 de noviembre de 2015

Artículo 2.- Sustitúyase los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título II, Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el siguiente la siguiente tabla:

**Tabla 6.** Pagos por servicios administrativos

PAGOS POR SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE REGULARIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO	DERECHO ASIGNADO USD		Requisito
Revisión, Calificación de los Estudios Ambientales Ex. -ante y Emisión de la Licencia Ambiental	1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (alto impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 1000,00	Presentación de la del protocolización presupuesto estimado.
	1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (medio impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 500,00	Presentación de la del protocolización presupuesto estimado.

**Fuente:** Normativa Ambiental - Ministerio del Ambiente- Acuerdo Ministerial 083-B

## 8.8. ACUERDO MINISTERIAL 026

### REGISTRO OFICIAL. 334, DEL LUNES 12 DE MAYO SOBRE EL MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS.

Establece el Procedimiento para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para transporte de materiales peligrosos.

El objetivo de este acuerdo es Contar con un instrumento de aplicación del Reglamento para la prevención y Control de la Contaminación de Desechos Peligrosos. Así mismo contribuir al cumplimiento del Artículo 50 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y control de la Contaminación Ambiental.

Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el "Anexo A" del presente procedimiento.

#### **8.9. ACUERDO MINISTERIAL 142**

##### **REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 826, DEL 21 DE DICIEMBRE DEL 2012. LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS Y DESECHOS PELIGROSOS**

Art. 1.- Serán consideradas sustancias químicas peligrosas las establecidas en el anexo A del presente acuerdo.

Art.2.- Serán considerados desechos peligrosos los establecidos en el anexo B del presente acuerdo.

#### **8.10. REGLAMENTO DE SEGURIDAD, SALUD Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE TRABAJO, DECRETO EJECUTIVO 2393.**

**Publicado en el Registro Oficial N° 565 del 13 de noviembre 1986, última reforma 21 de febrero del 2003.**

##### **Título I**

Art. 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. - Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

## **8.11. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL**

**Registró Oficial Suplemento 507**

**12-jun.-2019**

Art. 433. Estudios de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos los siguientes elementos:

- a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto
- c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e) Inventario forestal, de ser aplicable;
- f) Identificación y determinación de las áreas de influencia y áreas sensibles;
- g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente
- h) Evaluación de impactos socioambientales;
- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes y;
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

Art. 435. Plan de manejo ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

Art. 482.- Sistema de control ambiental permanente. - Está constituido por herramientas de gestión que permiten realizar el seguimiento y control sistemático y permanente, continuo o periódico del cumplimiento de los requisitos legales y normativos, así como de las autorizaciones ambientales.

Este sistema incluye auditorías, inspecciones, veeduría ciudadana, monitoreos de la calidad de los recursos naturales y monitoreos a la gestión de cumplimiento de los planes de manejo ambiental y obligaciones derivadas de la autorización ambiental y otros que defina la Autoridad Ambiental Competente.

La información debe estar disponible para la Autoridad Ambiental Competente como para los procesos de veeduría ciudadana, en el marco de la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Art. 483.- Monitoreos. - Los monitoreos serán gestionados por los operadores de proyectos, obras o

actividades mediante reportes que permitan evaluar los aspectos ambientales, el cumplimiento de la normativa ambiental y del plan de manejo ambiental y de las obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas otorgadas.

La Autoridad Ambiental Competente, en cualquier momento, podrá disponer a los sujetos de control la realización de actividades de monitoreo de calidad ambiental.

Los costos de dichos monitoreos serán cubiertos por el operador.

Art. 491. Informes de gestión ambiental. - Los operadores de proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto presentarán informes de gestión ambiental anuales, mismos que serán revisados aleatoriamente por la Autoridad Ambiental Competente.

Los informes de gestión ambiental contendrán la información que respalde el cumplimiento del plan de manejo ambiental y plan de monitoreo. Los requisitos y formatos de los informes de gestión ambiental serán establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 496.- Resultado de la aplicación de los mecanismos de control y seguimiento ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente a través de los mecanismos de control y seguimiento ambiental y de existir razones técnicas suficientes, podrá requerir al operador en cualquier momento, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental.

Art. 498.- Hallazgos. - Los hallazgos pueden ser Conformidades, No Conformidades y Observaciones, mismas que son determinadas por los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el Código Orgánico Ambiental, este Reglamento y demás normativa ambiental.

Las no conformidades y observaciones determinadas deberán ser subsanadas por el operador, mediante el respectivo plan de acción; sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

## **8.12. DECRETO EJECUTIVO 754**

**Registro Oficial N°323  
Del 02 de junio de 2023**

### **TÍTULO III PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL EN EL**

## **PROCESO DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

### **CAPÍTULO I**

#### **ÁMBITO, PRINCIPIOS, FINES Y DEFINICIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL**

Art. 462.- Participación ciudadana para la consulta ambiental en el proceso de regularización ambiental.- Constituye un proceso que garantiza el diálogo y debate público, libre e informado entre el Estado a través de la Autoridad Ambiental competente (sujeto consultante) y la comunidad ( sujeto consultado), son la finalidad de implementar la consulta ambiental en la regularización ambiental, de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y, de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero, a través del cual, el sujeto consultante informara amplia y oportunamente sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, los posibles impactos y riesgos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos, obras o actividades, así como la pertinencia de las acciones a tomar.

Ademase el sujeto consultante registrara y recopilara las opiniones y observaciones de la comunidad e incorporara aquellas que sean técnicas y económicamente viables en los instrumentos técnicos ambientales.

Una vez entregada la información de forma accesible, libre y gratuita al sujeto consultado, se consultará a la comunidad respecto del otorgamiento del permiso ambiental.

Art. 465.- Fines.- El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental en la regularización ambiental, tiene como fines principales los siguientes:

1. Garantizar a la comunidad o comunidades el acceso adecuado, amplio y oportuno de la información correspondiente a los instrumentos técnicos ambientales, al proyecto, obra o actividad a ejecutarse, y aquella que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental, a través de los mecanismos establecidos en el presente Reglamento, sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República y en la Ley;
2. Generar espacios de diálogo entre la comunidad y la Autoridad Ambiental competente, donde se presenten sus distintos puntos de vista, con una participación activa de deliberación y debate sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, así como aquella información y documentación que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental;
3. Recopilar, sistematizar y evaluar las opiniones y observaciones de la comunidad, presentadas durante el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, así como aquella información que servirá de base para el otorgamiento del permiso ambiental; y,

4. Consultar a la comunidad o comunidades posiblemente afectadas, respecto del otorgamiento del permiso ambiental.

## **CAPÍTULO II**

### **DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL**

#### **SECCIÓN 1a**

##### **ALCANCE, MOMENTO, ACOMPAÑAMIENTO Y VIGILANCIA**

Art. 467.-Alcance. - El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se realizará de manera obligatoria para lo siguiente:

1. proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto del sector estratégico y no estratégico;
2. Proyectos, obras o actividades de bajo impacto ambiental del sector Hidrocarburífero y minero

Art. 468.- Momento en el que se debe efectuar el proceso. – El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se efectuará previo al otorgamiento de los permisos ambientales correspondientes para los proyectos, obras o actividades descritas en el artículo 467 del presente Reglamento.

Art. 469.- Acompañamiento y vigilancia de la defensoría del Pueblo. - Una vez registrados los proyectos, obras o actividades en el sistema único de información ambiental, la Autoridad Ambiental competente, notificara a la Defensoría del Pueblo el inicio de la regularización de los proyectos, obras o actividades, a fin de que se delegue al servidor público encargado del acompañamiento y vigilancia durante todo el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental.

La participación del delegado de la Defensoría del Pueblo es de carácter obligatorio, la injustificada falta de atención al requerimiento de delegación o inasistencia por parte del servidor delegado al proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, no será causal de suspensión o nulidad del referido proceso.

### **8.13. NORMA NTE ISO 3864- 1:2013**

#### **“SÍMBOLOS GRÁFICOS, COLORES, DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD”.**

Símbolos Gráficos. Colores De Seguridad Y Señales De Seguridad.


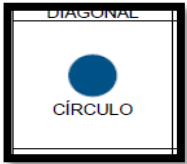



Parte 1: Principios De Diseño Para Señales De Seguridad E Indicaciones De Seguridad

5. Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad.

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste se presentan en las tablas 1 y 2.




**Tabla 7.** Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SIMBOLO GRAFICO	EJEMPLOS DE USO
	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	NO FUMAR NO BEBER AGUA NO TOCAR
	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS USAR ROPA DE PROTECCIÓN LAVARSE LAS MANOS
	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	PRECAUCIÓN SUPERFICIE CALIENTE PRECAUCIÓN RIESGO BIOLÓGICO PRECAUCIÓN ELECTRICIDAD
	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	PRIMEROS AUXILIOS SALIDA DE EMERGENCIA PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN
	EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	PUNTO DE LLAMADA PARA ALARMA DE INCENDIO RECOLECCIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS EXTINTOR DE INCENDIOS

\* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4

Fuente: ISO 3864-4

**Tabla 8.** Figuras geométricas, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias

FIGURA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO		COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO		NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD		NEGRO O BLANCO	

Fuente: ISO 3864-4

#### 8.14. NORMA INEN 2841. 2014-03

### Gestión Ambiental. Estandarización De Colores Para Recipientes De Depósito Y Almacenamiento Temporal De Residuos Sólidos.

#### 5.2 Recipientes

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.

#### 5.3 Centros de almacenamiento temporal y acopio

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.

De acuerdo al sector, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio:

Sector domiciliario: Reciclables, no reciclables y orgánicos.

Sector turístico: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

Sector educativo en todos sus niveles: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

Sector público: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

Centros comerciales: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

Industriales y especiales: Ver NTE INEN 2266.

Se usará el número de recipientes de colores que se requieran para el aprovechamiento de los mismos y evitar la contaminación ambiental.

#### 5.4 Rotulado

El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en la NTE INEN ISO 3864-1.

Requisitos.

De acuerdo al tipo de manejo que tengan los residuos puede optarse por realizar una clasificación general o específica, como se indica a continuación:

#### 6.1 Clasificación general

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores:

**Tabla 9.** Separación general de residuos

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I. B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

**Fuente:** INEN 2841

## 9. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

### 9.1. DESCRIPCIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Las etapas consideradas para el desarrollo del proyecto son: de readecuación, operación/mantenimiento, cierre y/o abandono, para cada una de estas etapas se ha dispuesto un tiempo aproximado de desarrollo de sus distintas actividades, llegando a determinarse un ciclo de vida del proyecto de alrededor de 42 años, el cual se describe en la tabla siguiente:

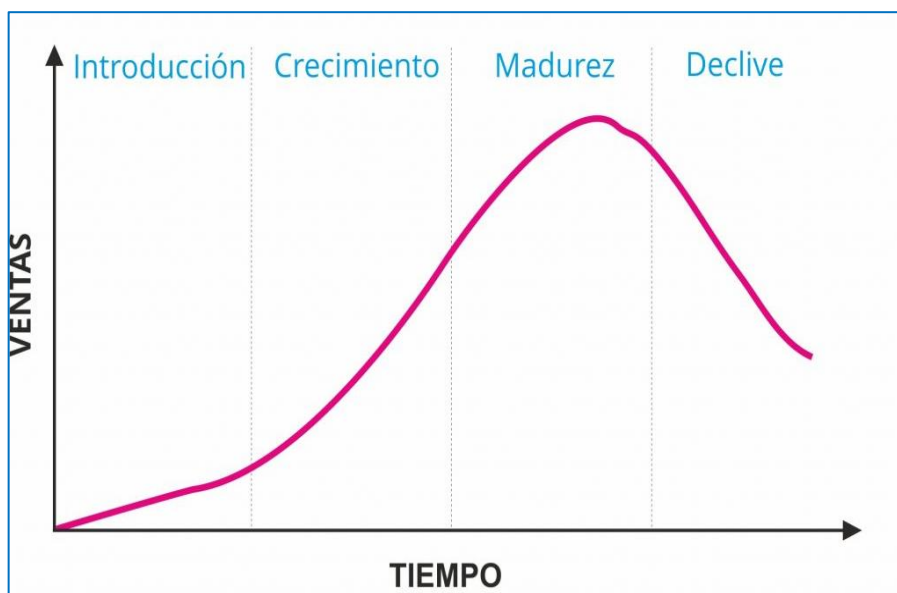
**Tabla 10.** Ciclo de vida del proyecto

Etapas del proyecto	Ciclo de vida aproximado (años)
Readecuación	6meses
Operación y mantenimiento	41
Cierre y abandono	1
Total	42 años y 6 meses

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

Las actividades del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, atravesarán un ciclo de vida que incluirá las siguientes etapas:

**Ilustración 1.** Ciclo de vida



**Fuente:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Introducción o Nacimiento:** después de analizar ideas de sobre qué tipo de negocio instalar, se procederá dar inicio a:

- Definir el nombre de la empresa.
- Evaluar presupuestos, es decir, definir o estimar la cantidad de dinero que se necesitará para construir la empresa y ponerla en operación.
- Readecuación del galpón de producción (conexiones eléctricas, sistema de drenaje, pisos, ventilación, puertas) y readecuación de la PTAR (readecuación de tanques, construcción de tanques, conexiones eléctricas, conexiones al sistema de alcantarillado)
- Readecuación de las diferentes instalaciones de la empresa (sistema eléctrico, pisos, puertas)
- Adquisición de equipos y maquinaria.
- Búsqueda estratégica de proveedores de la materia prima.
- Búsqueda de proveedores de los insumos químicos.

Una vez que se han abordado los puntos anteriores, se prosigue a dar inicio a las operaciones, el objetivo es buscar un espacio en el mercado y poder generar ventas para sostener el negocio, para ello se deberá realizar:

- Instalación de equipos y maquinaria.
- Contratación de personal con conocimientos en los procesos de lavado y tinturado de jeans.
- Abastecimiento de insumos químicos.
- Recepción de materia prima
- Inicio de los procesos de lavado y tinturado.
- Entrega del producto terminado.

**Crecimiento:** durante el crecimiento la actividad tendrá un desarrollo sostenido, se irá haciendo conocida en el mercado, los ingresos crecerán y se incrementarán los clientes, se mejorarán los productos y/o servicios, los puntos de venta aumentarán, los procesos serán sistematizados y existirá una profesionalización en su desarrollo. Para ello se sugiere realizar:

- Capacitar al personal operativo.
- Contratar personas especializadas en marketing
- Contar con un Plan de Contingencias
- Establecer una política ambiental.
- Establecer objetivos económicos medibles.

**Madurez:** finalmente la empresa habrá superado exitosamente todos los obstáculos que supone el inicio de una empresa. Las ventas continuarán creciendo y, además a cartera de clientes estará consolidada, permitiendo con ello que la empresa se centre en la mejora de sus productos y servicios. Durante la fase de madurez se recomienda realizar:

- Mantener estables los precios o, variar los mismos en función de la competencia del mercado sin comprometer a los objetivos económicos trazados.
- Brindar ofertas a los mejores clientes
- Incrementar las barreras de entrada y/o adquirir potenciales competidores.

**Declinación:** se podrá producir en cualquier etapa, ya sea al inicio o cuando este en crecimiento o en la madurez. Esto porque la empresa podría cometer errores en la adaptación al mercado al no entender el comportamiento del público al ver que cambia y la empresa no toma ninguna acción al respecto. La tecnología es un factor clave y aquellas empresas que no pueden realizar inversiones en investigación y desarrollo están destinadas a fracasar.

Conforme lo mencionado anteriormente, la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” pertenece a un proyecto Ex Ante; encontrándose así en la etapa de introducción; ya que, al momento el proponente ha iniciado con la etapa de readecuación que involucra la readecuación de todas las áreas de la Lavandería; es decir, la readecuación del: patio de maniobras, planta de tratamiento de aguas residuales, área de calderos, área de oficina, área de manualidades, galpón de producción, bodega de productos químicos y, servicios higiénicos. A su vez el representante legal ha definido el nombre de la empresa, tiene claro la maquinaria y los insumos que se van requerir para el proceso productivo y, cuenta con el plano para la readecuación y distribución de las instalaciones, así como también; con el plano de readecuación y diagrama de la PTAR.

**Ilustración 2.** Logo de la empresa



## **9.2. CICLO DE VIDA DE LA INFRAESTRUCTURA**

Las edificaciones e infraestructuras atraviesan por diferentes fases en el ciclo de vida. En varias ocasiones estas etapas son definidas de manera diferenciada por la visión arquitectónica y por los procesos de readecuación pura.

### **Análisis de Ciclo de vida (ACV) de la infraestructura según la Readecuación:**

- Selección de materias primas y materiales

Este modelo de ACV identifica varias etapas del ciclo de vida de la readecuación. Trabaja inicialmente con el eje de la elección de las materias primas y materiales que pueden ser renovables o no renovables. Considera dentro de las materias primas todas las transformaciones necesarias, así como, toda la adecuación y preparación de las mismas. El objetivo es su utilización en la cimentación y levantamiento de estructuras y muros.

- Fabricación (readecuación)

Utilizando los materiales previamente procesados, se procede con la readecuación de las instalaciones de la Lavandería y tintorería según los planos de readecuación. Se incluye a su vez, todo lo que tiene que ver con el transporte de los materiales, uso de maquinaria y tecnologías durante el desarrollo del proyecto.

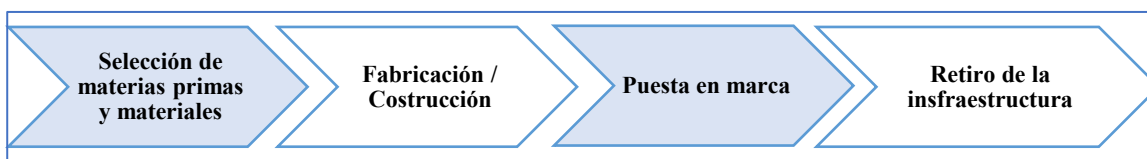
- Puesta en marca

Terminada la fase de readecuación de la infraestructura se trabaja sobre la etapa en la cual se da uso a las instalaciones conocida como puesta en marca o puesta en funcionamiento. Esta fase involucra a todos los mantenimientos (correctivos y preventivos) y aquellos cambios o remodelaciones necesarias que se deberán realizar en un futuro para la conservación y prevención de daños en las diferentes áreas del proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA.

- Retiro de la infraestructura

Cosiste en la fase de retiro de la infraestructura, en la cual se sugiere considerar la reutilización de aquellos materiales con potencial para ser tratados/ reciclados y aquellos que no, deberán ser dispuestos como desechos de la manera más eco sostenible.

**Gráfico 1.** Análisis de Ciclo de vida de la infraestructura según la readecuación



**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **Análisis de Ciclo de vida (ACV) de la infraestructura según la Arquitectura**

De acuerdo al punto de vista de la arquitectura, el análisis de ciclo de vida considera que las infraestructuras o edificaciones se deben evaluar en función del acceso a los recursos o materiales necesarios para la edificación, pudiendo ser estos eco sostenible o no.

- **Acceso a los materiales y equipos de obra**

La primera fase hace énfasis en el acceso a los materiales y a cada uno de los equipos de trabajo necesarios para la obra. Incluye a las actividades de readecuación, tales como: cimientos, mampostera, muros, paredes, acabados, y demás estructuras de apoyo.

- **Mantenimiento de la infraestructura**

Una vez concluida la fase de readecuación, se debe destinar actividades de revisión y mantenimiento de la edificación, basándose en el análisis de su impacto ecológico y producción de residuos (huella de carbono)

- **Demolición**

El ciclo de vida desde el punto de vista de la arquitectura concluye con la demolición, se sugiere en esta etapa se realice la clasificación de los materiales y se separen aquellos que se pueden reutilizar de los que no. Esta etapa también debe incluir los controles a la disposición correcta de los desechos, evitando con ello que los residuos y desechos generados por el retiro de la infraestructura desencadenen impactos negativos ala ambiente.

**Gráfico 2.** Ciclo de vida de la infraestructura según la arquitectura



**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024



Posterior a la revisión de las etapas del Análisis de Ciclo de vida (ACV) de la infraestructura según la Readecuación y según la arquitectura independientemente y, conforme a la información levantada en campo y consultada a través de reuniones con el representante legal del proyecto, se concluye que el ciclo de vida de la infraestructura para ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA persigue una metodología basada en el ACV según la readecuación.

### **9.3. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS Y DESECHOS**

Se prevé que durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se van a generar desechos sólidos no peligrosos, residuos reciclables y desechos peligrosos como resultado de todas las etapas del proceso productivo. Bajo esta realidad los residuos y desechos producidos deberán ser gestionados y dispuestos adecuadamente. De esta manera el representante legal asumirá una responsabilidad con ambiente que será verificada mediante el cumplimiento de la legislación ambiental.

A continuación, se detalla el ciclo de vida de los productos y desechos que se generarán durante la fase de operación y mantenimiento:

**Tabla 11.** Ciclo de vida de los productos y desechos

<b>Producto/desecho</b>	<b>Detalle</b>	<b>Reciclaje / Reusó</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Disposición final</b>
<b>PRODUCTOS OBTENIDOS</b>	Prendas de vestir (jeans)	Una vez terminada su vida útil como prenda de vestir, pueden ser reusados en el desarrollo de nuevos emprendimientos de reciclaje, como la elaboración de ropa de mascotas, fabricación de mochilas y monederos etc.	N/A	Se entregarán al sistema de recolección municipal (EMMAIT) para luego ser dispuestos en relleno sanitario del cantón San Pedro de Pelileo.
	Hilos	Elaboración de waipes	N/A	Se entregarán al sistema de recolección municipal (EMMAIT) para luego ser dispuestos en el relleno sanitario del cantón San Pedro de Pelileo.
<b>DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b>	Lodos PTAR	N/A	N/A	Si el análisis CRETIB determina que los lodos no son contaminantes, se

				entregarán al sistema de recolección municipal (EMMAIT) para luego ser dispuestos en el relleno sanitario del cantón San Pedro de Pelileo.
	-Cartón -Papel -Plástico	Pueden ser reciclados en la elaboración de productos ecológicos	N/A	Se entregarán a gestores autorizados (recicladores de ser el caso).
	Residuos sólidos comunes	N/A	N/A	Se entregarán al sistema de recolección municipal (EMMAIT) para luego ser dispuestos relleno sanitario del cantón San Pedro de Pelileo.
<b>DESECHOS PELIGROSOS</b>	Envases de productos químicos.	N/A	N/A	Serán devueltos al proveedor o, entregados al gestor ambiental calificado.
	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos y cal (material solido adsorbente)	N/A	Incineración (Oxidación térmica)	Serán entregados al gestor ambiental calificado.
	Equipo de protección personal contaminado.	N/A	Incineración (Oxidación Térmica)	Serán entregados al gestor ambiental autorizado
	Aceites minerales usados y gastados	N/A	Incineración (Oxidación Térmica)	Serán entregados al gestor ambiental autorizado
	Lodos PTAR	N/A	Secado-Estabilización	Si el análisis CRETIB, determinará que los lodos son contaminantes, deberán ser entregados a un

				gestor ambiental calificado, el cual se encargará del tratamiento y disposición final.
--	--	--	--	--

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

#### **9.4. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DE EQUIPOS, MAQUINARIA E INFRAESTRUCTURA**

La maquinaria y los equipos que se utilizarán en la fase de operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” actualmente, se encuentran almacenados en una bodega propia del proponente listos para ser instalados una vez culmine la etapa de readecuación. Es necesario mencionar que, toda la maquinaria a instalarse es de segunda mano.

A continuación, se realiza el análisis del tiempo de vida útil de la maquinaria y equipos en base a la información proporcionada por el proponente y de acuerdo a las especificaciones de la ficha técnica de cada equipo.

**Lavadoras:** Se instalarán 5 lavadoras industriales para el proceso de lavado y tinturado, 1 de estas tiene una capacidad de 50lb (lavadora de muestras), 1 de 300 lb y. 3 de 200lb, todas son de segunda mano, sin embargo, se encuentran en perfectas condiciones y tienen un tiempo de vida útil de 30 años. No obstante, se realizará la correspondiente adquisición de nuevas maquinarias conforme la tecnificación del proceso se actualice.

**Secadoras:** Se instalarán 4 secadoras industriales para el proceso de secado de las prendas de vestir, con una capacidad para 100 lb. Todas son de segunda mano, pero se encuentran en perfectas condiciones y tienen un tiempo de vida útil de 30 años; sin embargo, se realizará la correspondiente adquisición de nuevas maquinarias conforme la tecnificación del proceso se actualice.

**Centrifuga:** Se instalarán 2 centrifugas para el proceso de centrifugado. Una de las centrifugas tiene una capacidad para 70lb y la otra para 100 lb, ambas son semi usadas y tienen un tiempo de vida útil de 30 años; sin embargo, se realizará la correspondiente adquisición de nueva maquinaria conforme la tecnificación del proceso se actualice.

**Caldero:** Se instalarán 2 calderos de 40HP de potencia para el proceso de producción, la diferencia entre equipos, es que un caldero es de combustión a diésel y el otro es de combustión a gas. Ambos equipos se encuentran en perfectas condiciones y tiene un tiempo de vida útil de 30 años; sin embargo, se puede realizar el cambio conforme el avance de la tecnología con la finalidad de tener una mayor eficiencia para la producción más amigable con el ambiente, además de ello se realizarán los mantenimientos respectivos para evitar daños a los equipos y con ello obtener una eficiencia completa del mismo y cumplir con la normativa ambiental.

**Máquina brosteadora:** Se instalará 1 una máquina brosteadora de 200lb de capacidad, el equipo es semi nuevo, pero se encuentra en perfectas condiciones y tiene un tiempo de vida útil de 30 años; sin embargo, estará sujeto a ser reemplazado conforme avance la tecnología, con la finalidad de obtener una mejor eficiencia más amigable con el ambiente.

**Tanque de abastecimiento de agua:** Se instalará un tanque de almacenamiento de agua con una capacidad de 500l. El equipo se encuentra en buenas condiciones a pesar de ser de segunda mano. Al igual que el resto de maquinarias, el tanque de agua estará sujeto a ser reemplazado conforme avance la tecnología y las necesidades de la empresa.

**Tanque de abastecimiento de diésel:** Se instalará un tanque de almacenamiento de diésel con una capacidad de 300l. El equipo se encuentra en buenas condiciones a pesar de ser de segunda mano. Al igual que el resto de maquinarias, el tanque de agua estará sujeto a ser reemplazado conforme avance la tecnología y las necesidades de la empresa.

**Nota:** La maquinaria complementaria a la actividad se adquirirá conforme inicie y avance el proceso productivo.

**Tabla 12.**Ciclo de vida de la infraestructura, equipos y maquinaria

<b>Ciclo de vida de la infraestructura</b>				
<b>No</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Años de uso</b>	<b>Estado</b>
<b>1</b>	Galpón de operaciones: tendrá paredes de ladrillo visto y techo de estructura y cubierta metálica. El piso será de cemento en todas las áreas. Las puertas serán metálicas para todas las áreas. La ventilación estará dada por pequeños espacios entre abiertos en la entre el techo metálico y las paredes de ladrillo. Mientras que las luminarias serán LED.	42	0	NUEVO
<b>2</b>	Patio de maniobras: piso de cemento, sin cubierta.			
<b>3</b>	Área administrativa: paredes de bloque y hormigón, cubierta de zinc, puerta metálica y piso de cemento. No existirá ventanas.			
<b>4</b>	Bodega de productos químicos: paredes de bloque y hormigón, cubierta de zinc, puerta metálica y piso de cemento. No contará con ventanas, no obstante, la ventilación del lugar estará dada por la puerta de acceso ubicada al exterior.			
<b>5</b>	Área de manualidades: paredes de bloque y hormigón, cubierta de zinc, puerta metálica y piso de cemento. No existirá ventanas.			
<b>6</b>	Caldero: se ubicará en una zona externa al galpón de operaciones junto al tanque de retención de sólidos de la PTAR, por lo que solo estará delimitado en tres de sus lados. Las paredes serán de bloque y hormigón y, la parte frontal estará expuesta al exterior (ventilación), contará con una cubierta, misma que tendrá una abertura superior para el ingreso de la chimenea y salida de los gases.			
<b>7</b>	Servicios higiénicos: paredes de bloque y hormigón, puerta metálica, piso de cemento, con luminarias.			
<b>8</b>	Planta de tratamiento: estará compuesta por: tres tanques de retención de sólidos gruesos, tanque de retención de sólidos finos, torre de aireación, tanque de			

		homogeneización, tres tanques de decantación, un tanque de monitoreo y un lecho de secado de lodos. Todas las unidades operativas serán de bloque y hormigón, a excepción de los tanques de decantación que serán plásticos y la torre de aireación de metal.				
Ciclo de vida de equipos y maquinarias						
No	Cantidad	Maquinaria/equipo	Tiempo de vida	Años de uso	Tiempo de vida restante	Estado
1	5	LAVADORA INDUSTRIAL 50lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		LAVADORA INDUSTRIAL 200lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		LAVADORA INDUSTRIAL 200lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		LAVADORA INDUSTRIAL 200lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		LAVADORA INDUSTRIAL 300lb	30 AÑOS	6	24	USADA
2	4	SECADORA INDUSTRIAL 100lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		SECADORA INDUSTRIAL 100lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		SECADORA INDUSTRIAL 100lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		SECADORA INDUSTRIAL 100lb	30 AÑOS	6	24	USADA
3	2	CENTRÍFUGA 70lb	30 AÑOS	6	24	USADA
		CENTRÍFUGA 100lb	30 AÑOS	6	24	USADA
4	2	CALDERO CON QUEMADOR A DIÉSEL 40HP	30 AÑOS	6	24	USADO
		CALDERO CON QUEMADOR A GAS 40HP	30 AÑOS	6	24	USADO
5	1	MÁQUINA BROSTEADORA 200lb	30 AÑOS	6	24	USADA
6	1	TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	30 AÑOS	6	24	USADO
7	1	TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE DIÉSEL	30 AÑOS	6	24	USADO

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

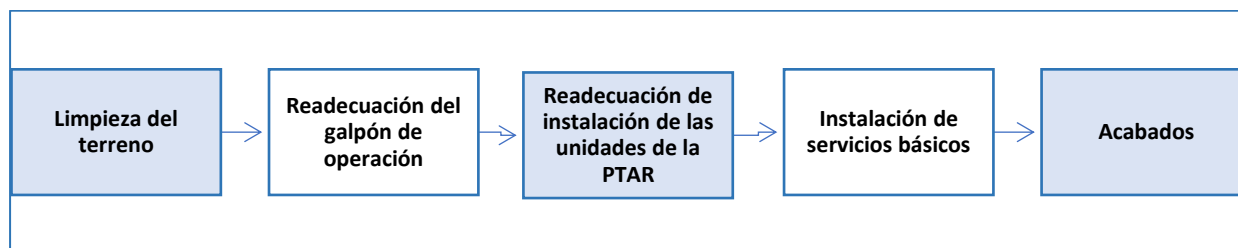
## 10. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

Es preciso mencionar que el terreno de producción en donde se realizarán las adecuaciones de infraestructura (galpón de producción y la PTAR) para el funcionamiento del proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, pertenece a un terreno propio del operador, donde anteriormente existió un galpón para el criadero de aves de corral, por tanto; la fase de inicial para el funcionamiento de la presente actividad económica; consiste en: excavaciones y rellenos; seguido de la colocación de hormigones y estructura; por consiguiente la colocación de mamposteras; enlucidos, colocación de pisos; realización de recubrimientos; colocación de la cubierta; colocación de las instalaciones sanitarias, hidrosanitarias y eléctricas; readecuación de tanques y complementos de unidades operativas de la PTAR y, limpieza final de la obra.

En términos de uso de suelo, el proyecto ha solicitado el permiso correspondiente a la entidad competente en el cantón San Pedro de Pelileo (**Anexo Q**), esta última menciona que actualmente existen un proceso de consultoría que propone como tema central “*La actualización del uso de suelo*” (**Anexo R**), pasando de uso agrícola a uso de suelo industrial; con esta actualización se garantiza que varias empresas industriales entre ellas ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA puedan funcionar con los permisos habilitantes como es el certificado/ permiso de uso de suelo.

Retomando las etapas de readecuación, para facilidad de análisis, a todas las actividades de readecuación se ha decidido unificarlas en 5 las actividades generales, las cuales son:

**Gráfico 3.** Actividades de la etapa de readecuación



**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE READECUACIÓN

#### Limpieza del terreno

Toda infraestructura de ingeniería civil requiere como etapa inicial una limpieza y nivelación del terreno con objeto de construir una cimentación sólida que soporte las cargas tanto de uso final como las que aparecerán a lo largo de las distintas fases de readecuación. En el caso del proyecto ALFA

LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, la etapa de readecuación iniciará con la limpieza del terreno, durante esta fase se eliminará todo elemento que pudiera obstaculizar el proceso de readecuación, esto incluye el desbroce en el caso en que el terreno posea vegetación, así como, e retiro de piedras y rocas.

### **Readecuación del galpón de operación**

#### **■ Cimentación**

En los proyectos de readecuación y construcción la cimentación es un aspecto clave que debe ser calculado y ejecutado de forma precisa y con un elevado grado de calidad. Los cimientos son tan importantes como la estructura y los muros, son prácticamente la base sobre la cual se construirá todas las instalaciones de la lavandería, por tanto, la solidez de la misma determinará la estabilidad y seguridad de toda la edificación.

Para la cimentación se iniciará con la nivelación del terreno, seguido se excavará el terreno para las zanjas u hoyos donde se colocarán los cimientos. En las excavaciones se colocará una capa de material granular/ripió, necesario para distribuir el peso y las cargas de manera uniforme.

Posteriormente, para reforzar la resistencia de los cimientos se colocarán varillas de acero en las zanjas formando una estructura; conocida en readecuación como armadura de acero, seguidamente se construirán los encofrados en el contorno de la armadura de acero. El concreto se mezcla y se verterá en los encofrados, cubriendo las armaduras de acero, el vertido de concreto se deberá realizar de manera uniforme para evitar la formación de vacíos o burbujas de aire que tiendan a debilitar la estructura. Una vez que el concreto haya alcanzado una resistencia suficiente se retirarán los encofrados y, se realizará la impermeabilización de las superficies, finalmente se colocarán sistemas de drenaje en el contorno de los cimientos para desviar el agua lejos de la base del galpón de operación.

#### **■ Levantamiento paredes**

Una vez culminada la cimentación, se continuará con la construcción de las paredes tanto del galpón de producción, como de las demás instalaciones de la lavandería y tintorería, para ello se utilizará bloque, ladrillo y cemento.

#### **■ Enlucido de paredes y columnas**

A esta altura de la etapa de readecuación el galpón ya cuenta con los cimientos y con la estructura (paredes). Se instalará a estructura metálica para techo y seguidamente se colocará una cubierta con galvalume. Después se procederá con el proceso de enlucido de las paredes y las columnas. Durante esta actividad se colocará una capa de cemento sobre las estructuras (paredes y columnas), se nivelará la capa de cemento logrando alcanzar una superficie lisa y tersa libre de grumos.



### **Readecuación e instalación de las unidades de la PTAR**

Tomando como guía el plano y el cronograma para la readecuación de la PTAR, se iniciará con la readecuación de los tanques de retención para sólidos gruesos; para lo cual se empezará realizando las excavaciones de acuerdo a la profundidad de cada tanque; posteriormente se nivelará el piso de los tanques para continuar con el enlucido de las paredes y el piso. Es importante mencionar, que al ser tanques de retención se instalará las rejillas y los laberintos para tal efecto. Por consiguiente, para la readecuación del tanque de retención de sólidos finos y para el tanque de homogeneización se realizarán las respectivas excavaciones a la profundidad indicada en el plano, se nivelará el piso y el enlucido del mismo. A esta altura del proceso, se instalarán las tuberías de PVC; la primera que conecte el tanque de sólidos finos con el sistema de aireación de bandejas múltiples y también con el sistema de dosificación, la segunda que conecte el tanque homogeneizador con el sedimentador convencional, otra que conecte la cámara de lodos del sedimentador con el lecho de secado de lodos; una tubería que conecte el cuerpo del sedimentador con el tanque de monitoreo y, una última conexión que recircule el agua de deshidratación del lecho de secado de lodos con el tanque de homogeneización. Una vez construidos todos los tanques mencionados, se iniciará con las instalaciones del resto de unidades operativas de la PTAR. Se instalará la torre de aireación misma que estará constituida por 4 bandejas cuadradas de acuerdo a los cálculos de dimensionamiento (**Ver anexo D**). Finalmente, se construirá el tanque para el monitoreo del efluente previo a la descarga a la RED de alcantarillado y el tanque para secado de lodos con base a la memoria técnica o cálculos de diseño.

### **Instalación de los servicios básicos**

Durante esta etapa se realizarán las instalaciones de plomería, que incluye la instalación de tuberías propias del diseño de la PTAR, conexiones para llaves de agua y maquinaria, instalaciones sanitarias (PVC) y, todo lo que conectará con el drenaje. Así mismo, se realizarán las instalaciones eléctricas (manguera de luz).

### **Acabados**

Es la última etapa de la fase de readecuación, aquí se colocarán las puertas metálicas, inodoros, red de detectores (sistema de seguridad) y luminarias LED (iluminación). Por decisión del operador del proyecto, no se pintarán las paredes exteriores del galpón ni las paredes de las diferentes instalaciones, en su defecto; se colocará una capa de barniz para ladrillo visto.

### 10.1.1. MAQUINARIA, EQUIPOS O HERRAMIENTAS DE LA ETAPA DE READECUACIÓN

Las maquinarias, equipos o herramientas que se utilizarán para la readecuación de la infraestructura del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se describen a continuación:

**Tabla 13.** Descripción de maquinaria, equipos, materiales / readecuación

No.	Detalle de equipo	Cantidad	Características
1	Equipo de suelda	1	Equipo de suelda
2	Concretera	1	Concretera
3	Cemento	500 quintales	Material para mezcla
4	Arena	12 volquetas	Material para mezcla
5	Ripio	8 volquetas	Material para mezcla
6	Piedra	8 volquetas	Material para mezcla
7	Amoladoras	3	Amoladoras
8	Vibrador	1	Vibrador de inmersión 2HP
9	Taladros	2	Taladros
10	Herramienta menor	15	Martillos, desarmadores lijas, niveles, piola
11	Equipo de pintura	8	Equipo de pintura

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 14.** Materiales para acabados

Sector	Materiales	Observación
Piso	Cemento	Pisos en general
Pintura, paredes interiores	Barniz para ladrillo visto	Barniz para una altura 2.50m
Pintura, paredes exteriores	Impermeabilizante de ladrillo Barniz para ladrillo visto	Barniz para recubrimiento para ladrillo visto
Puertas	Metal	Puertas metálicas en general
Instalaciones sanitarias	PVC	Aplicación con tuberías de PVC mayor a 3" de acuerdo a la necesidad
Instalaciones eléctricas	Manguera de luz (Normal - corrugada)	Aplicación en toda la red
Iluminación	Luminaria LED	Luminarias LED HIGH BAY LINGTS 500W

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.1.2. MANO DE OBRA REQUERIDA PARA LA READECUACIÓN

Para la readecuación, de la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se prevé que será necesario el siguiente personal.

**Tabla 15.** Mano de obra requerida

Personal	N° de Personas	
Soldador	Soldador	Oficiales
	1	4
Albañil	3	
Plomero	Plomero	Oficiales
	1	2
Electricista	Electricista	Oficiales
	1	2
Pintor	Pintor	Oficiales
	1	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.1.3. ABASTECIMIENTO DE RECURSOS

“ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” para la etapa de readecuación se abastecerá del recurso agua proveniente la junta administradora del agua potable y saneamiento regional Guantugsumo Olmedo Quinchibana – Pelileo. Por otra parte, el consumo energético provendrá de la EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. (EEASA).

### 10.1.4. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DURANTE LA ETAPA DE READECUACIÓN

A nivel de los residuos que se generarán en la etapa de readecuación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se prevé que estos serán de carácter no peligrosos. Los desechos no peligrosos tales como: sacos de cemento, fundas plásticas y cartones serán depositados en el contenedor de basura del proyecto y posteriormente serán colocados en los eco tachos del sector.

**Tabla 16.** Descripción de los residuos que se generarán en la fase de readecuación

Tipo de residuo	Manejo y disposición final
Desechos comunes (sacos de cemento, cartón y plástico)	Se colocarán en los eco tachos más cercanos y posteriormente serán gestionados con el sistema de recolección del EMMAIT-EP

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.1.5. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA

La actividad económica “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” contará con un área de implantación de 2093.50m<sup>2</sup>, misma que estará dividida en diferentes instalaciones, las cuales se muestran a continuación:

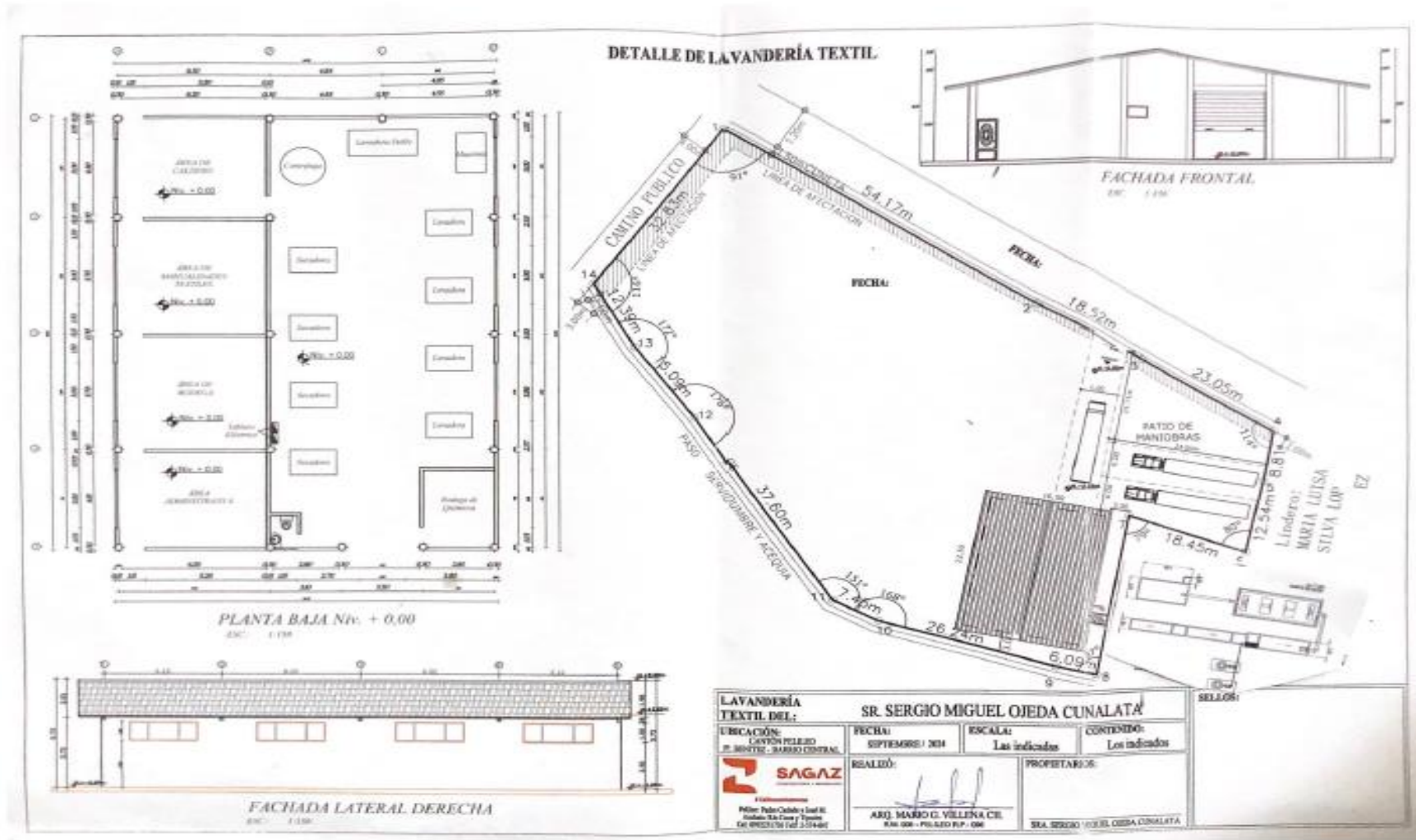
**Tabla 17.** Distribución de las áreas de la empresa

Área	Distribución
ÁREA EXTERNA	Patio de maniobras
	Planta de tratamiento de aguas residuales
	Caldero
ÁREA ADMINISTRATIVA	Oficina
	Área de despacho dependas
ÁREA DE MANUALIDADES	Sandblasting
GALPÓN DE PRODUCCIÓN	Área de lavado
	Área de secado
	Bodega de químicos
	Área de despacho
ÁREA COMPLEMENTARIA	Servicios higiénicos

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.1.5.1. PLANO DEL GALPÓN



Fuente: ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA (Anexo Ñ)

Elaborado por: Arq. Mario Villena (septiembre 2024)

### 10.1.6. CRONOGRAMA PARA LA READECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

TIEMPO EN SEMANAS																									
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	1er MES				2do MES				3re MES				4to MES				5to MES				6to MES			
		1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.	1º SEM.	2º SEM.	3º SEM.	4º SEM.
1	EXCAVACIONES - RELLENOS																								
	Desbanque con desalojo																								
	Relleno Compactado con suelo natural																								
	Replanteo																								
	Excavación de cimientos																								
	Excavación de plintos																								
2	HORMIGONES /ESTRUCTURA																								
	Hormigón en Replantillo H.S. f'c=140 kg/cm²																								
	Hormigón en Plintos H.S. f'c=210 kg/cm²																								
	Hormigón en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm², incl. encofrado																								
	Hormigón en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm², incl. encofrado																								
	Hormigón en Vigas H.S. f'c=210 kg/cm², incl. encofrado																								
	Hormigón ciclopeo en cimiento H.S.60% f'c=180 kg/cm², +40% piedra incl. encofrado																								
	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm²																								

Página | 91

11	<b>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>																						
	Acometida Sanitaria																						
	Puntos de desagüe																						
	Bajantes de aguas lluvias																						
12	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>																						
	Tablero control																						
	Acometida principal (empotramiento de manguera)																						
	Acometida telefónica 2P (empotramiento de manguera)																						
	Iluminación (empotramiento de manguera)																						
	Salida para teléfonos																						
	Salidas de antenas TV.																						
	Tomacorrientes																						
13	<b>ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES</b>																						
	Limpieza final de la obra																						

Fuente: ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

Elaborado por: Ing.Edwin Nool Morales Viteri. Reg. Profesional N°18-371

Anexo E



### 10.1.1. PRESUPUESTO PARA LA READECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

CÓD.	DETALLE	UNIDAD	PRECIOS UNITARIOS (incluido IVA)	VOLUMEN DE OBRA	COSTO TOTAL
1	<b>EXCAVACIONES - RELLENOS</b>				
	Desbanque con desalojo	m <sup>2</sup>	\$ 2,15	225,00	\$ 483,75
	Relleno Compactado con suelo natural	m <sup>3</sup>	\$ 2,60	13,10	\$ 34,06
	Replanteo	m <sup>2</sup>	\$ 1,45	225,00	\$ 326,25
	Excavación de cimientos	m <sup>3</sup>	\$ 7,00	9,00	\$ 63,00
	Excavación de plintos	m <sup>3</sup>	\$ 7,00	24,34	\$ 170,38
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 1.077,44</b>
2	<b>HORMIGONES / ESTRUCTURA</b>				
	Hormigón en Replanto H.S. f'c=140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	\$ 170,50	1,87	\$ 318,84
	Hormigón en Plintos H.S. f'c=210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	\$ 180,70	5,80	\$ 1.048,06
	Hormigón en Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> , incl. encofrado	m <sup>3</sup>	\$ 188,50	3,80	\$ 716,30
	Hormigón en Columnas H.S. f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> , incl. Encofrado N+0,00m	m <sup>3</sup>	\$ 205,50	4,35	\$ 893,93
	Hormigón en Vigas H.S. f'c=210 kg/cm <sup>2</sup> , incl. encofrado	m <sup>3</sup>	\$ 205,50	2,60	\$ 534,30
	Hormigón ciclopeo en cimiento H.S.60% f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> , +40% piedra incl. encofrado	m <sup>3</sup>	\$ 87,20	12,80	\$ 1.116,16
	Acero de refuerzo ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	\$ 2,85	2850,90	\$ 8.125,07
	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	\$ 2,00	782,60	\$ 1.565,20
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 14.317,85</b>
3	<b>MAMPOSTERIAS</b>				
	Mampostería de ladrillo jaboncillo común tipo Chambo N+0,00m	m <sup>2</sup>	\$ 10,10	230,40	\$ 2.327,04
	Caja de revisión	u	\$ 120,00	2,00	\$ 240,00
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 2.567,04</b>
4	<b>ENLUCIDOS</b>				
	Enlucido vertical Interior y exterior (N+0,00m)	m <sup>2</sup>	\$ 8,20	460,80	\$ 3.778,56
	Masillado Alisado de pisos	m <sup>2</sup>	\$ 5,20	205,70	\$ 1.069,64
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 4.848,20</b>
5	<b>PISOS</b>				
	Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm <sup>2</sup> piedra 10 cm. h=6cm	m <sup>2</sup>	\$ 9,30	208,80	\$ 1.941,84
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 1.941,84</b>
6	<b>CARPINTERIA METAL/MADERA</b>				
	Puertas interiores, marco, tapa marco	u	\$ 200,00	1,00	\$ 200,00
	Puerta principal, marco, tapa marco	u	\$ 250,00	1,00	\$ 250,00
	Ventana de HIERRO	m <sup>2</sup>	\$ 78,00	24,00	\$ 1.872,00
	Puerta enrollable	m <sup>2</sup>	\$ 75,00	6,80	\$ 510,00

	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 2.832,00</b>
<b>7</b>	<b>RECUBRIMIENTOS</b>				
	Cerámica de pared y pisos de baño	m²	\$ 18,00	12,00	\$ 216,00
	Cenefa de cerámica	ml			
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 216,00</b>
<b>8</b>	<b>CUBIERTA</b>				
	Cubierta de ESTRUCTURA CON GALVALUME	m²	\$ 45,00	246,60	\$ 11.097,00
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 11.097,00</b>
<b>9</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
	Acometida de agua potable	ml	\$ 12,00	5,00	\$ 60,00
	Salida de agua fría H.G. 1/2"	pto	\$ 28,80	2,00	\$ 57,60
	Salida para medidores H.G. 1/2"	pto	\$ 25,00	1,00	\$ 25,00
	Instalaciones sanitarias	u	\$ 41,30	3,00	\$ 123,90
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 206,50</b>
<b>10</b>	<b>PIEZAS SANITARIAS</b>				
	Lavamanos completo	u	\$ 85,00	1,00	\$ 85,00
	Inodoro tanque bajo	u	\$ 155,00	1,00	\$ 155,00
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 240,00</b>
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>				
	Acometida Sanitaria	ml	\$ 7,50	7,50	\$ 56,25
	Puntos de desagüe	pto	\$ 22,50	3,00	\$ 67,50
	Bajantes de aguas lluvias	m	\$ 5,50	12,00	\$ 66,00
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 189,75</b>
<b>12</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
	Tablero control	u	\$ 45,00	1,00	\$ 45,00
	Acometida principal (empotramiento de manguera)	m	\$ 6,80	9,00	\$ 61,20
	Acometida telefónica 2P (empotramiento de manguera)	m	\$ 6,80	1,00	\$ 6,80
	Iluminación (empotramiento de mangueras)	pto	\$ 5,80	21,00	\$ 121,80
	Salida para teléfonos	pto	\$ 5,80	1,00	\$ 5,80
	Salidas de antenas TV.	u	\$ 5,80	1,00	\$ 5,80
	Tomacorrientes	pto	\$ 5,80	19,00	\$ 110,20
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 356,60</b>
<b>13</b>	<b>ADICIONALES / OBRAS EXTERIORES</b>				
	Limpieza final de la obra	m²	\$ 1,05	225,00	\$ 236,25
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 236,25</b>
<b>14</b>	<b>IMPREVISTOS 3%</b>				
	Imprevistos				\$ 61,03
	<b>Precio total de la actividad</b>				<b>\$ 61,03</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>\$ 39468,70</b>
<b>COSTO POR M2 DE CONSTRUCCION</b>					<b>\$ 128,33</b>

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Ing.Edwin Nool Morales Viteri. Reg. Profesional N°18-371

**Nota:** En el anexo G se incluyen las notas de venta de la compra de los materiales de construcción.

## 10.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA durante la fase operativa/ mantenimiento realizará una serie de procesos productivos que en conjunto contribuirán con la obtención de un producto final con buenos estándares de calidad.

### - Producción anual esperada

Se sabe por experiencia y análisis de mercado, que la cantidad de prendas es directamente proporcional a varios factores como son: número de máquinas y capacidad de las maquinas (lavadoras y secadoras), horas de trabajo, demanda de los clientes y a los meses de mayor o menor actividad. En este sentido, el proyecto contará con 5 lavadoras de capacidades diferentes, mismas que se muestran a continuación.

**Tabla 18.** Capacidad de las lavadoras industriales

Unidades	Lavadora 1	Lavadora 2	Lavadora 3	Lavadora 4	Lavadora 5
Libras	50	200	200	200	300
Kg	22	90	90	90	136

**Fuente:** Miguel Ojeda Cunalata, 2024

Es de conocimiento colectivo, que durante el año estiran meses de menor y de mayor producción debido a las festividades, donde directamente las empresas doblan turnos para poder cumplir con la demanda del mercado bajo este concepto, los meses de mayor producción serán: noviembre- diciembre y enero en los que se estima que el horario laboral se incrementará hasta 13 horas diarias.

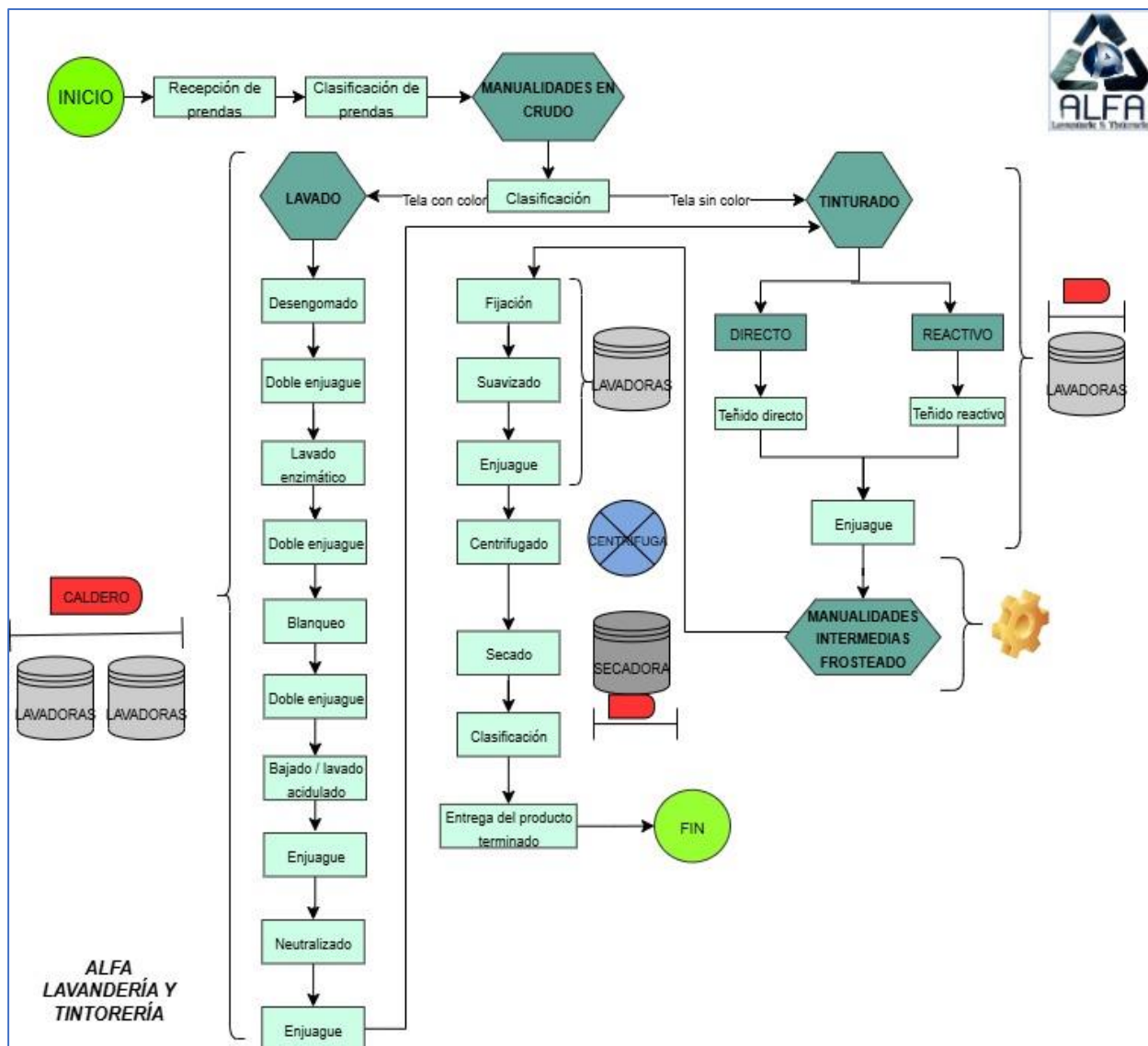
**Tabla 19.** Horario laboral

HORARIO LABORAL DIARIO:								
8:00 – 13:00								
14:00 -17:00								
Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
HORARIO LABORAL EXTENDIDO DIARIO:								
8:00 – 13:00								
14:00 -17:00								
17:00 – 19:00								
20:00 – 23:00								
Noviembre	Diciembre		Enero					

**Fuente:** Miguel Ojeda Cunalata, 2024

El diagrama de flujo expuesto a continuación permite conocer de manera objetiva el proceso productivo del lavado y tinturado de jeans, que tendrá lugar una vez se inicie la fase de operación.

**Gráfico 4.** Flujograma del proceso productivo del lavado y tinturado de jeans



**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se realiza la descripción general de todas las actividades a ejecutarse en las instalaciones del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” una vez que la actividad entre en operación, con la finalidad de conocer la parte operativa y funcional para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se describen las etapas del proceso productivo:

## **RECEPCIÓN DE PRENDAS**

En esta etapa se recibirán las prendas semielaboradas, las cuales serán descargadas manualmente y registradas según el proceso a ejecutarse. Según el tratamiento que se le dará a la prenda, se clasificarán de acuerdo a prendas con color y prendas blancas. Posteriormente las prendas serán pesadas en las balanzas electrónicas industriales y, seguidamente serán clasificadas por tallas, este procedimiento es manual y no generará residuos.

### **10.2.1. PROCESO PRODUCTIVO**

#### **Manualidades en crudo**

Las prendas previamente clasificadas pasarán al área de manualidades. Aquí se realizarán distintos procesos artesanales sobre la tela en crudo, lo que significa que el resultado dependerá enteramente del cuidado del operario y de la elección adecuada de los instrumentos. Los procesos en crudo buscan causar ligeros desgastes sobre la tela con el fin de otorgarle un estilo diferente a las prendas, pudiendo ser estos: bigotes y realce con lijas.

Lo ideal es realizar procesos de baja abrasión para evitar debilitar la tela y su elasticidad es por eso, que se utilizarán equipos como las boyas o inflables como base durante la ejecución de las manualidades en crudo; no obstante, las boyas deberán ser manejadas con cautela; ya que, pueden causar deslizamientos en las costuras.

### **PROCESO DE LAVADO**

#### **Desengomado**

Una vez que las prendas hayan pasado por los distintos procesos de desgaste en crudo, se dará inicio a la etapa de lavado, comenzando con el desengomado. Este proceso tiene como objetivo remover las gomas solubles o insolubles presentes en las telas, según el tipo de material.

El desengomado se llevará a cabo en lavadoras industriales, utilizando una relación de baño de 1:8, es decir, 8 litros de agua por cada kilogramo de capacidad de la máquina. En esta etapa se emplearán productos auxiliares como antiquiebre, enzima ácida y humectante, que facilitan la remoción efectiva de las gomas y protegen la estructura de la prenda.

Al finalizar, se efectuará un doble enjuague utilizando el doble de agua que, al inicio, lo que equivale a una relación de 1:8. La eficacia del proceso dependerá de la correcta dosificación y aplicación de los

insumos, ajustados al tipo de tejido, a la naturaleza de la goma y a los requerimientos de los procesos posteriores.

Este procedimiento no solo mejora el cuerpo de la prenda, sino que también optimiza las etapas siguientes del lavado y ayuda a prevenir quiebres o marcas no deseadas.

### **Lavado enzimático**

Este proceso tiene como objetivo generar un efecto de envejecido en las prendas, combinando acciones mecánicas y químicas, con el fin de alcanzar un acabado tipo *stone washed*. Para ello, las prendas se colocarán en lavadoras industriales, donde se adicionará una solución acuosa compuesta por enzima ácida o enzima neutra (según el tipo de tejido o resultado deseado) y una dosis de detergente.

La relación de baño será de 1:8 (8 litros de agua por cada kilogramo de capacidad de la lavadora), y se llevará a cabo un doble enjuague al finalizar el proceso. La agitación mecánica de la lavadora facilitará la activación de las enzimas, promoviendo la degradación de la celulosa superficial del tejido. Como resultado, se logrará la liberación controlada de colorantes en las fibras celulósicas no cosidas, generando el aspecto de desgaste característico.

### **Blanqueo**

Una vez que las prendas estén libres de residuos celulósicos, se someterán a un proceso de decoloración o blanqueo, cuyo objetivo será preparar el tejido y otorgarle la uniformidad necesaria para la etapa de teñido. Este proceso se llevará a cabo en lavadoras industriales, utilizando una relación de baño de 1:8. Para el blanqueo se emplearán productos como peróxido de hidrógeno, humectante y secuestrante, los cuales actuarán de forma conjunta para aclarar el tejido y eliminar impurezas. Al finalizar, se realizará un doble enjuague para asegurar la completa remoción de los agentes químicos utilizados.

### **Bajado o Deslavado (Acidulado)**

Este proceso intermedio se llevará a cabo en lavadoras industriales y tendrá como objetivo reducir la intensidad del tono *stone*, pasando de un nivel 1 a niveles más claros como 2, 3, 4 o hasta 5, según el efecto deseado.

Para ello, se empleará una relación de baño de 1:8 (ocho litros de agua por cada kilogramo de capacidad de la máquina). Las prendas serán sometidas a un lavado profundo utilizando un compuesto oxidante, principalmente cloro (hipoclorito de sodio), junto con un estabilizador para controlar la acción del

oxidante y evitar daños excesivos en el tejido. Al finalizar la aplicación del oxidante, se realizará un enjuague para eliminar los residuos químicos y detener la acción del cloro.

### **Neutralizado**

El neutralizado constituye la etapa final del proceso de lavado de jeans. Su objetivo principal es detener la acción residual del agente oxidante, eliminar olores no deseados, fortalecer las fibras del tejido y prevenir posibles irritaciones en contacto con la piel.

Este procedimiento se realiza dentro de lavadoras industriales, utilizando una relación de baño de 1:8. Para ello, se aplicará metabisulfito de sodio como agente neutralizante. Al finalizar, se llevará a cabo un enjuague final para asegurar la completa remoción de los residuos químicos.

## **PROCESO DE TINTURADO**

### **Teñido**

Una vez neutralizadas, las prendas ingresarán a la lavadora para ser sometidas al proceso de teñido con colorante directo, cuyo tono variará según los requerimientos del cliente. La aplicación del color se realizará en baños a alta temperatura, en presencia de agentes auxiliares como humectante, secuestrante y sal industrial, los cuales favorecen la penetración del colorante y mejoran la calidad del teñido.

Se trabajará con una relación de baño de 1:8 (8 litros de agua por cada kilogramo de capacidad de la máquina). Al finalizar el proceso, se realizará un enjuague para eliminar los residuos químicos y fijar el color.

### **Manualidades intermedias**

Una vez culminado el proceso de teñido, las prendas serán llevadas por segunda ocasión al área de manualidades. Durante esta etapa se realizarán diferentes procedimientos de acabados intermedios (sandblasting) y frosteado para dar realce a las costuras. Para lograr estos acabados se utilizará permanganato de potasio, aplicado de forma controlada sobre las zonas deseadas.

### **Fijación**

Este proceso buscará afianzar la firmeza del tinte sobre el tejido para lo cual se empleará un fijador y el ácido acético.

### **Suavizado**

Durante esta etapa se eliminarán los residuos y contaminantes presentes en las prendas. Para ello, se utilizará una lavadora industrial, en la cual las prendas serán sometidas a un ciclo de lavado junto con suavizante y silicón, con el fin de mejorar el tacto y acabado final del tejido. El proceso se llevará a cabo con una relación de baño de 1:8 (8 litros de agua por cada kilogramo de capacidad de la máquina), y culminará con un enjuague final para asegurar la remoción completa de los productos aplicados.

### **Centrifugado**

Las prendas serán colocadas en las centrifugas con la finalidad es exprimir y extraer la mayor cantidad de agua posible por un lapso de 5min, el resultado son prendas húmedas.

### **Secado**

Las prendas salientes de las centrífugas ingresarán a las secadoras industriales.

### **Clasificación del producto terminado**

Una vez secas las prendas, estas serán clasificadas y colocadas en orden de salida de producción para su posterior entrega a la clientela.

### **Entrega**

Las prendas ya clasificadas se las colocará en el área de despacho al cliente.





## **10.2.2. MAQUINARIA, EQUIPOS O HERRAMIENTAS**




La maquinaria y los equipos que se utilizarán en la fase de operación de la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” actualmente, se encuentran almacenados en una bodega propia del operador listas para ser instaladas una vez se culminen con las actividades de etapa de readecuación.




A continuación, se describe la maquinaria destinada al proceso de lavado y tinturado.





**Tabla 20.** Descripción de maquinaria y equipos – ALFA

Maquinaria/ Equipos	Unidad	Estado	Capacidad	Fotografía
LAVADORA INDUSTRIAL	5	Usada	50 lb	
			200lb	
			200lb	
			200lb	

			300lb	
SECADORAS	4	Usada	100lb	
				

				
				
CENTRÍFUGA	2	Usada	70lb	

			100lb	
CALDERO	2	Usado	Combustión a diésel 40HP	
			Combustión a gas 40HP	
MÁQUINA FROSTEADORA	1	Usada	200lb	

TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	1	Usado	500L	
TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE DIÉSEL	1	Usado	300L	

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.2.3. MANO DE OBRA REQUERIDA

Para la operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se prevé que será necesario el siguiente personal:

**Tabla 21.** Mano de obra requerida

Área	Nº de Personas
Administrativo	1
Producción	7
Total	8

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.2.4. PRODUCTOS QUÍMICOS

Se presenta un listado de productos químicos que se utilizarán en los procesos de lavado y tinturado de jeans. Es preciso considerar que la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, al no encontrarse en operación, no se puede emitir actualmente información sobre la casa química y/o proveedor de los productos químicos y tampoco sobre la cantidad a utilizarse durante el proceso. A continuación, se presenta una lista de los insumos químicos comúnmente utilizados en los procesos de lavado y tinturado de telas tipo jeans.



**Tabla 22.** Lista de insumos para el proceso de lavado y tinturado de prendas

Insumos Químicos		
Desengomante	Secuestrante	Ácido acético
Detergente biodegradable	Ácido oxálico	Diésel
Antiquiebre	Carbonato de sodio	Blanqueador óptico
Enzima ácida	Sal textil	Peróxido de hidrógeno
Enzima neutra	Colorante directo	Humectante
Permanganato de potasio	Fijador	Hipoclorito de sodio
Hidróxido de sodio	Suavizante	
Estabilizante	Silicon	
Dispersante	Meta bisulfito de sodio	

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Nota:** Los envases vacíos que se generarán en la bodega de productos químicos utilizados en el proceso productivo para el lavado y tinturado de prendas de vestir tipo jeans, serán entregados a un gestor ambiental autorizado; devueltos a la casa química o; reutilizados para el almacenamiento del mismo producto químico.

**Tabla 23.** Lista de insumos químicos para el tratamiento de aguas residuales

Insumos Químicos	
Coagulante	Policloruro de Aluminio (PTAR)
Floculante	Poliacrilamida (PTAR)

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Nota:** Por cumplimiento del apartado, se han colocado dos nombres comerciales de químicos floculantes y coagulantes, sin embargo; una vez que inicie el proceso operativo, será decisión del operador que químicos usar. Los envases vacíos que se generarán durante el tratamiento de aguas residuales, serán devueltos a la casa química o entregados a un gestor ambiental autorizado.

**Tabla 24.** Sustancias químicas para el funcionamiento del caldero

Insumos Químicos
Diésel

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **10.3. COMPARACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS CON EL AM. 142.**

Con el objetivo de verificar si el proyecto empleará o manipulará sustancias químicas y generará desechos clasificados como peligrosos o especiales, conforme a la normativa ambiental vigente, se lleva a cabo un proceso de identificación y análisis comparativo de los productos químicos que se utilizarán en los procesos operativos de la “La Lavandería y Tintorería Alfa”. Par ello se elaboraron matrices de verificación que permiten contrastar los productos empleados con los listados establecidos en el Acuerdo Ministerial 142.

#### **10.3.1. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS PROHIBIDAS**

**Tabla 25.** Productos químicos que la empresa empleará Vs sustancias químicas peligrosas prohibidas

<b>ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA</b>		<b>ACUERDO MINISTERIAL 142</b>		
<b>Listado de productos químicos a emplearse.</b>	<b>Composición química</b>	<b>Listado de sustancias químicas peligrosas prohibidas</b>	<b>Utilizará</b>	
			<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Acido oxálico	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	1,2 dibromoetano (EDB)		X
Acido acético	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	2,4,5, T y sales ésteres de 2, 4,5 T		X
Antiquiebre	Policiclos	Aldicarb temik 10% G y 10% G, restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de “USO RESTRINGIDO Y APLICADA		X
Blanqueador óptico	C <sub>47</sub> H <sub>48</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S <sub>2</sub> Na	Aldrin		X
Carbonato de sodio	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Amianto (actinoloita, antofilita, amosita, crocidolita, tremolita)		X
Colorante directo	Colorante textil	Amitrole		X
Desengomante	n.d	Arseniato de cobre		X
Detergente biodegradable	Proteasa, amilasa y lipasa	BHC		X
Diésel	Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo que van desde el C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> al C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	Bicloruro de etileno		X
Dispersante	n.d	Bifenilos polibromados (PBB)		X
Enzima ácida	Celulasa	Bifenilos policlorados (PCB)		X
Enzima neutra	Celulasa	Binapacril		X
Estabilizante	n.d	Captafol		X
Fijador	n.d	Clordano		X
Hidróxido de sodio	NaOH	Clordimeformo (Galecron y Fundal)		X

Hipoclorito de sodio	NaClO	Clorpbencilato		X
Humectante	n.d	Compuestos de mercurio, incluidos compuestos inorgánicos de mercurio, compuestos alquílicos de mercurio y compuestos alcoxialquílicos y arílicos de mercurio.		X
Meta bisulfito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	DDT		X
Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	Dieldrin		X
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Dietil parathion		
Poliacrilamida	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	Dinitro -orto-cresol- DNOC (Trifrina) y sus sales		X
Policloruro de Aluminio	Al(OH) <sub>1,2</sub> (Cl) <sub>1,8</sub>	Dinoseb y sus sales		X
Sal textil	NaCl	DPCP		X
Secuestrante	Tripolifosfato de sodio	Endosulfan		X
Silicon	n.d	Endrin		X
Suavizante	Ésteres (o éteres) de polioxietileno de ácido decanoico	Etil parathion		X
		Fluroacetamida		X
		Formulaciones de polvo seco con la mezcla de:		X
		7% o más de benomilo 10% o más de carbofurano y 15% o más de tiram		
		Fosfomidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasa los 100g/l de ingrediente activo)		X
		Fosfato de tris (2,3-dibromopropil)		X
		HCH (mezcla de isómeros)		
		HeptaclorHexaclorobenceno		X
		Leptofos		X
		Lindano		X
		Metamidofos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasa los 600g/l de ingrediente activo)		X
		Metilparation (concentrados emulsificantes con 19,5% o más ingrediente activo y polvos que contengan 1,5% o más de ingrediente activo)		X
		Mirex		X
		Monocrotofos		X
		Monocrotofos (formulaciones líquidas solubles de la sustancia que		X



	sobrepasa los 600g/l de ingrediente activo)		
	Oxido de etileno		X
	Paratión		X
	Paratión (se incluye todas las formulaciones: aerosoles, polvos secos, concentrados emulsificantes, gránulos y, polvos humedecibles, excepto las suspensiones en cápsulas)		X
	Pentaclorofenol, sus sales y ésteres		X
	Terfenilos policlorados (PCT)		X
	Tetracloruro de plomo		X
	Tetraetilo de plomo		X
	Tetranetilo de plomo		X
	Toxafeno		X
	Zineb solo o en combinación con otros fungicidas		X

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.3.2. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD AGUDA

**Tabla 26.** Productos químicos que la empresa empleará vs sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda

ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA		ACUERDO MINISTERIAL 142		
Listado de productos químicos a emplearse	Composición química	Listado de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda	Utilizará	
			SÍ	NO
Acido oxálico	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	0,0-Dietil 0-piracnil fosforotioato		X
Ácido acético	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	1-(o-clorofenil) tiourea		X
Antiquiebre	Policiclos	1-Acetil-2-propanona		X
Blanqueador óptico	C <sub>47</sub> H <sub>48</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S <sub>2</sub> Na	1-Bromo-2-propanona		X
Carbonato de sodio	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1-Naftalenil-titurea		X
Colorante directo	Colorante textil	2,4-Dinitrofenol		X
Desengomante	n.d	2-Ciclohexil-4,6-dinitrofenol		X
Detergente biodegradable	Proteasa, amilasa y lipasa	2-Metil aziridina		X
Diésel	Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo que van desde el C12H26 al C20H42	2-Metil-4,6.dinitrofenol y sus sales		X
Dispersante	n.d	2-Propen-1-ol		X
Enzima ácida	Celulasa	2-Propin-1-ol (alcohol propargilico)		X
Enzima neutra	Celulasa	3-(1-metil-2-pirrolidinil) -piridina (S) Y SALES Nicotina y sus sales		X
Estabilizante	n.d	3-Cloro-propanonitrilo		X
Fijador	n.d	4,6-Dinitro-o-cresol y sus sales		X

Hidróxido de sodio	NaOH	4-Aminopiridina		X
Hipoclorito de sodio	NaClO	5-(Aminometil)-3(2H)-isoxazolona		X
Humectante	n.d	Acetato de fenil mercurio		X
Meta bisulfito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ácido arsénico H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>		X
Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	Ácido fluoroacético, sal de sodio		X
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Ácidotetraetil ester difosfórico		X
Poliacrilamida	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	Ácido tiodifosfórico, tetraetil éster		X
Policloruro de Aluminio	Al(OH)1,2(Cl)1,8	Acroleína		X
Sal textil	NaCl	AldicarAlfa, alfa.dimetil-bencenoetanoamina		X
Secuestrante	Tripolifosfato de sodio	Azida de sodio		X
Silicon	n.d	Aziridina		X
Suavizante	Ésteres (o éteres) de polioxietileno de ácido decanoico	Berilio		X
		Brucina		X
		Carbonil de niquel Ni (CO) <sub>4</sub> (T,R)		X
		Cianuro de bario		X
		Cianuro de calcio Ca(CN) <sub>2</sub>		X
		Cianuro de cinc Zn (CN) <sub>2</sub>		X
		Cianuro de cobre CuCN		X
		Cianuro de etilo		X
		Cianuro de hidrógeno		X
		Cianuro de niquel Ni(CN) <sub>2</sub>		X
		Cianuro de plata Ag(CN)		X
		Cianuro de plata y potasio		X
		Cianuro de potasio K(CN)		X
		Cianuro de sodio Na (CN)		X
		Cianuros (sales solubles de cianuro), no especializado de otra forma		X
		Cloroacetaldehido		X
		Cloruro de bencilo		X
		Cloruto de cianógeno (CN)Cl		X
		Diclorofenilarsina		X
		Diclorometil éter		X
		Dietil arsina		X
		Dietil-p-nitrofenil fosfato		X
		Diisopropilfluorofosfato (DFP)		X
		Dimetoato		X
		Dinoseb		X
		Dióxido de nitrógeno		X
		Disulfotón		X
		Disulfuro de carbono		X
		Ditiobiuret		X
		Endosulfan		X
		Endotal		X
		Endrin y metabolitos		X
		Epinefrina		X

	Estricnina y sales Estricnidin-10-ona y sales		X
	Etanodinitrilo		X
	Famfur		X
	Famfur		X
	Feniltinourea		X
	Flúor		X
	Fluoroacetamida		X
	Ca(OCl) <sub>2</sub>		X
	Fosfina		X
	Fosfuro de aluminio (R,T)		X
	Fosfuro de cinc Zn <sub>3</sub> p <sub>2</sub> , cuando está presente en concentraciones mayores al 10% (R,T)		X
	Fosgeno		X
	Fulminato de mercurio (R,T)		X
	Hexaetil tetrafosfo		X
	Isocianato de metilo		X
	Isodrin		X
	Metil paratión		X
	Metilhidrazina		X
	Metomyl		X
	Nitroglicerina (R)		X
	N-Metil-N-nitroso-vinilamina		
	N-Nitrosodimetilamina		X
	Octametil disfosforamida		X
	Oxido de talio TL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		X
	Oxido de Vanadio V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		X
	Oxido nítrico		X
	Partión		X
	p-Cloroanilina		X
	Pentóxido de arsénico		X
	Picrato de amonio (R)		X
	p-Nitroanilina		X
	Selenio de Talio (I)		X
	Selenoéurea		X
	Sulfato de Talio (I)		X
	Tetraetilo pirofosfato		X
	Tetraetilo de plomo		X
	Tetranitrometano (R)		X
	Tetraóxido de osmio		X
	Tiofanóx		X
	Tiofenol		X
	Tiosemicarbazida		X
	Triclorometanotiol		X
	Trióxido de arsénico		X
	Vanadato de amonio		X

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.3.3. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD CRÓNICA

**Tabla 27.** Productos químicos que la empresa empleará Vs sustancias químicas peligrosas de toxicidad crónica

ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA		ACUERDO MINISTERIAL 142		
Listado de productos químicos a emplearse	Composición química	Listado de sustancias químicas peligrosas de toxicidad aguda	Utilizará	
			SÍ	NO
Acido oxálico	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	[1,1'-Bifenil]-4,4'-diamina,3,3'- dimetil		X
Ácido acético	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	[1,1'-Bifenil]-4,4'-diamina,3,3'- dicloro		X
Antiquiebre	Policiclicos	0,0-Dietil-S-metil ditiofosfato		X
Blanqueador óptico	C <sub>47</sub> H <sub>48</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S <sub>2</sub> Na	1,1''-(2,2-dicloroetilideno) bis (4.- clorobenceno)		X
Carbonato de sodio	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,1,1,2 -Tetracloroetano		X
Colorante directo	Colorante textil	1,1,1-Tricloroetano		X
Desengomante	n.d	1,1'-[metilen bis (oxi)]bis 2-cloro- etano		X
Detergente biodegradable	Proteasa, amilasa y lipasa	1,1-Dicloro-etano		X
Diésel	Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo que van desde el C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> al C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	1,1-Dcloroetileno		X
Dispersante	n.d	1,1-Dimetilhidracina		X
Enzima ácida	Celulasa	1,1'-oxibis-etano (I)		X
Enzima neutra	Celulasa	1,2-Difenilhidracina		X
Estabilizante	n.d	1,2,4,5-Tetraclorobenceno		X
Fijador	n.d	1,2,3,4-Diepoixibutano (I,T)		X
Hidróxido de sodio	NaOH	1,2-Dibromo-3-cloropropano		X
Hipoclorito de sodio	NaClO	1,2-Dibromo-etano		X
Humectante	n.d	1,2-Dicloroetano		X
Meta bisulfito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,2-Dicloroetileno		X
Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	1,2-Dicloropropano		X
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,2-Dietil-hidracina		X
Poliacrilamida	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	1,2-Dimetilhidracina		X
Policloruro de Aluminio	Al(OH)1,2(Cl)1,8	1,3,5-Trinitrobenceno (R,T)		X
Sal textil	NaCl	1,3-Dicloropropeno		X
Secuestrante	Tripolifosfato de sodio	1,3-Pentadieno (I)		X
Silicon	n.d	1,3-Propanosulfona		X
Suavizante	Ésteres (o éteres) de polioxietileno de ácido decanoico.	1,4-Dicloro-2-buteno (I,T)		X

1,4-Dioxano		X
1,4-Naftoquinona		X
1-Bromo-4-fenoxi-benceno		X
1-Butano (I)		X
1-Metil-1-feniletil.hidroperóxido (R)		X
1-Metil-2,4-dinitrobenceno		X
1-Metiletil-benceno (I)		X
1-Naftalenamina		X
2,2'-(nitroimino)bis etanol		X
2,3,4,6,-Tetraclorofenol		X
2,4,5-Triclorofenol		X
2,4-Diclorofenol		X
2,4-Dimetilfenol		X
2,4-Dinitrotolueno		X
2,6-Diclorofeno		X
2-Acetilaminofluoreno		X
2-Butanona (I,T)		X
2-Butanona, peróxido (R,T)		X
2-Butenal		X
2-Cloroetil vinil éter		X
2-Cloro-naftaleno		X
2-Metil-1,3-dinitrobenceno		X
2-Metil.hidrocloruro de bencenamina		X
2-Naftalenamina		X
2-Nitropropano (I,T)		X
2-Picolina		X
2-Propenamida		X
2-Propenonitrilo		X
3,3'-Dimetoxibencidina		X
3,3'-Diclorobencidina		X
3-Metilclorantreno		X
4,4'-Metilenbis (2-cloroanilina)		X
4,4'-metileno bis (2-cloro)-bencenamina		X
4-[bis(2-cloroetil)amino]-L-fenillalanina		X
4-Cloro-2-metil-hidrocloruro de bencenamina		X
4-Cloro-3-metil-fenol		X
4-Cloro-o-toluidina, hidrocluro		X
4-Metil-2-pentanona (I)		X
4-metil-pentanol		X
5-[bis(2-cloroetil) amino]-2,4-(1H,3H)-pirimidindiona		X
5-Nitro-o-toluidina		X
7,12-Dimetilbenzo [a] antraceno		X
Acetato de etilo (I)		X

	Acetaldehído (I)		X
	Acetato de plomo (I)		X
	Acetato de talio (I)		X
	Acetofenona		X
	Acetona (I)		X
	Acetonitrilo (I,T)		X
	Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, dimetil éster		X
	Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, dietil éster		X
	Ácido 2-(2,4,5 triclorofenoxi) propanoico		X
	Ácido 2-metil-2-propenoico, etil éster		X
	Ácido 2-propenoico (I)		X
	Ácido 2-propenoico, etil éster		X
	Ácido acrílico (I)		X
	Ácido bencenacético, 4 cloro-alfa- (1- clorofe-nil)- alfa-hidroxi-etil-éster		X
	Ácido carbámico. Etil éster		X
	Ácido carbámico, metil nitroso, etil éster		X
	Ácido carbamotióco, bis (1-metiletil)- S-(2,3-dicloro-2-propenil) éster		X
	Ácido carbono clorhídrico, metil éster (I,T)		X
	Ácido clorhídrico benzensulfónico (C,R)		X
	Ácido dimetil arsínico		X
	Ácido etilenbisditiocarbámico, sales y ésteres		X
	Ácido fórmico (C,T)		X
	Ácido fosfórico, plomo (2+)sal (2:3)		X
	Ácido sulfúrico, dimetil éster		X
	Ácido -(2,4,5-triclorofenoxi)-acético		X
	Ácido-(2,4 diclofenoxi) acético ,sales y ésteres		X
	Acrilamida		X
	Acrilato de etilo (I)		X
	Acrilonitrilo		X
	Amitrole		X
	Anhidrido maleico		X
	Anilina (I,T)		X
	Auramina		X

	Azaserina		X
	Bencenamina (I,T)		X
	Benceno (I,T)		X
	Bencina		X
	Benzo (a) antraceno		X
	Benzo [a] pireno		X
	Benzo [rst] pentafeno		X
	Benzo acridina		X
	Benzo [a] pireno		X
	Benzotricloruro de metilo		X
	Carbonato de talio (I)		X
	Ciclohexano (I)		X
	Ciclohexanoma (I)		X
	Cloral		X
	Clorambucil		X
	Clornafazin		X
	Clorobenceno		X
	Clorobencilato		X
	Clorocarbonato de metilo (I,T)		X
	Cloroeteno		X
	Cloroformo		X
	Clorometano (I)		X
	Clorometil metil éter		X
	Clorometil-oxirano		X
	Cloruro de acetilo (C,R,T)		X
	Cloruro de bencensulfonilo (C,R)		X
	Cloruro de benzol		X
	Cloruro de metileno		X
	Cloruro de metilo (I,T)		X
	Cloruro de talio (I)		X
	Cloruro de vinilo		X
	Creosota		X
	Cresol (ácido cresílico)		X
	Criseno		X
	Cromato de calcio		X
	Daunomicin		
	DDD		X
	Dialato		X
	Dibenzo [a,h] antraceno		X
	Dibenzo [a,i] pireno		X
	Dibromometano		X
	Dibromuro de etileno		X
	Dibutil ftalato		X
	Diclorodifluorometano		X
	Dicloroetil éter		X
	Diclorometano		X
	Diclorometil-benceno		X
	Dicloro etano		X
	Dicloruro de etileno		X
	Dicloruro de etilideno		X

	Dicloruro de propileno		X
	Dietil ftalato		X
	Dietilestilbesterol		X
	Dietilhexil ftalato		X
	Difluoruro carbónico		X
	Dhidrosafrole		X
	Diisocianato de tolueno (R,T)		X
	Dimetil cloruro carbónico		X
	Dimetil sulfato		X
	Dimetilamina (I)		X
	Dimetilftalato		X
	Di-n-octil ftalato		X
	Di-n-propilnitrosamina		X
	Dióxido de selenio		X
	Diprolamina (I)		X
	Epiclorhidrina		X
	Etil carbamato (uretano)		X
	Etil éter (I)		X
	Etilenglicol monoetil		X
	Etil éter (I)		X
	Etilenglicol monoetil		X
	Etilentiourea		X
	Fenacetín		X
	Fenol		X
	Fluoranteno		X
	Fenacetín		X
	Fenol		X
	Fluoranteno		X
	Formaldehído		X
	Fosfato de 2,3-dibromo-1-propanol (3:1)		X
	Fosfato de plomo		X
	Fosfuro de azufre (R)		X
	Furtural (I)		X
	Furfurano (I)		X
	Glicidilaldehído		X
	Hexaclorociclopentadieno		X
	Hexaclaroetano		X
	Hexaclarofeno		X
	Hexaclaropropeno		X
	Hidracida maleíca		X
	Hidracina (R,T)		X
	Indeno [1,2,3-cd]pireno		X
	Iodometano		X
	Ioduro de metilo		X
	Isobutil alcohol (I,T)		X
	Isosafrole		X
	Kepone		X
	Lasiocarpine		X
	L-Serina, diazoacetato (éster)		X



	m-Diclorobenceno		X
	Melfalen		X
	Mercurio		X
	Metacrilato de etilo		X
	Metacrilato de metilo (I,T)		X
	Metacrilonitrilo (I,T)		X
	Metanol (I)		X
	Metanosulfanato de etilo		X
	Metapirileno		X
	Metil etil cetona (I,T)		X
	Metil etil cetona peróxido (R,T)		X
	Metilmercaptano (I,T)		X
	Metiltiouracil		X
	Metoxiclor		X
	Mitomycin C		X
	N,N'-Dietilhidracina		X
	N-9H-fluoren-2-il-acetamida		X
	Naftaleno		X
	N-butil-N-nitroso-1-butanamina		X
	Nitrato de talio (I)		X
	Nitrobenceno (I,T)		X
	N-Metil-N-nitro-N-nitroso-guanidina		X
	N-metil-N-Nitroso-urea		X
	N-Nitrosodietanolamina		X
	N-Nitrosodietilamina		X
	N-Nitrosodi-n-butilamina		X
	N-Nitroso-N-Propil-1-propanamina		X
	N-Nitrosopiperidina		X
	N-Nitrosopirrolidina		X
	n-Propilamina (I,T)		X
	o-Lorofenol		X
	o-Diclorobenceno		X
	o-Toluidina		X
	O-Toluidina hidrocloreuro		X
	Oxido de etileno (I,T)		X
	Oxido de hidroxidimetilarsina		X
	Oxifluro de carbono (R,T)		X
	Oxirancarboxilaldehído		X
	Oxirano (I,T)		X
	Paraldehído		X
	p-Benzoquinona		X
	p-Cloro-m-cresol		X
	p-Dimetilaminoazobenceno		X
	Pentacloroetano		X
	Pentaclorofenol		X
	Pentacloronitrobenceno (PCNB)		X
	Piridina		X

	p-Nitrofenol		X
	Pronamida		X
	Propanodinitrilo		X
	p-Toluidina		X
	Reserpina		X
	Resorcinol		X
	Sacarin y sus sales		X
	Safrole		X
	Silver (2,4,5-TP)		X
	Streptozotocin		X
	Subacetato de plomo		X
	Sulfuro de hidrógeno		X
	Sulfuro de selenio (S,T)		X
	Tetracloroetileno		X
	Tetracloruro de carbono		X
	Tetrahidrofurano (I)		X
	Thiram		X
	Tioacetamida		X
	Tiurea		X
	Toluendiamina		X
	Tolueno		X
	Tribromometano		X
	Tricloro-acetaldehído		X
	Tricloroetileno		X
	Tripan azul		X
	Tris (2,3-dibromopropil) fosfato		X
	Uracilo Mustard		X
	Xileno (I)		X
	Bis (2-Etilhexil) Ftalato		X
	Fosfuro de conc Zn3P2, cuando está presente en concntraciones de 10% o menor.		X
	Warfarina (2H-1-Benzopiran-2-ona, 4-hidroxi-3-(3-oxo-1-fenil-butil) y sales cuando están presentes en concentraciones de 0.3% o menores)		X

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.3.4. DESECHOS PELIGROSOS POR FUENTE ESPECÍFICA

**Tabla 28.** Productos químicos que la empresa empleará vs desechos peligrosos por fuente específica

ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA		ACUERDO MINISTERIAL 142		
Listado de productos químicos a emplearse	Composición química	Anexo B: Fabricación de productos textiles y estampado serigráfico.	Genera	
			SÍ	NO
Acido oxálico	$C_2H_2O_4$	Agentes mordientes gastados		X
Ácido acético	$C_2H_4O_2$	Desechos provenientes del blanqueado que contengan soluciones de o hipoclorito y peróxido, álcalis, ácidos, solventes, blanqueadores ópticos.	X	
Antiquiebre	Policiclos	Pigmentos, colorantes, tintas, solventes caducados con características peligrosas		
Blanqueador óptico	$C_{47}H_{48}N_3O_7S_2Na$	Desechos de pigmentos, colorantes, tintas o análogos que contienen sustancias peligrosas		X
Carbonato de sodio	$Na_2CO_3$	Lodos de tratamiento de los efluentes que contienen sustancias peligrosas.		X
Colorante directo	Colorante textil	Residuos del acabado que contengan solventes orgánicos.		X
Desengomante	n.d	Desechos de acabado textil con componentes tóxicos como permanganato de potasio o análogos.		X
Detergente biodegradable	Proteasa, amilasa y lipasa			
Diésel	Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo que van desde el $C_{12}H_{26}$ al $C_{20}H_{42}$			
Dispersante	n.d			
Enzima ácida	Celulasa			
Enzima neutra	Celulasa			
Estabilizante	n.d			
Fijador	n.d			
Hidróxido de sodio	$NaOH$			
Humectante	n.d			
Meta bisulfito de sodio	$Na_2S_2O_5$			

Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
Poliacrilamida	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	
Policloruro de Aluminio	Al(OH)1,2(Cl)1,8	
Sal textil	NaCl	
Secuestrante	Tripolifosfato de sodio	
Silicon	n.d	
Suavizante	Ésteres (o éteres) de polioxietileno de ácido decanoico	

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.3.5. LISTADO NACIONAL DE DESECHOS ESPECIALES

**Tabla 29.** Productos químicos que la empresa empleará vs desechos especiales

ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA		ACUERDO MINISTERIAL 142		
Listado de productos químicos a emplearse	Composición química	Anexo C: Desechos especiales	Generará	
			SÍ	NO
Acido oxálico	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Envases vacíos de agroquímicos con triple lavado		X
Ácido acético	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	Envases/contenedores vacíos de químicos tóxicos luego del tratamiento.		X
Antiquiebre	Policiclos	Plásticos de invernadero		
Blanqueador óptico	C <sub>47</sub> H <sub>48</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub> S <sub>2</sub> Na	Neumáticos usados o partes de los mismos		X
Carbonato de sodio	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fundas biflex, corbatines y protectores usados		X
Colorante directo	Colorante textil	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus		X
Desengomante	n.d	componentes o elementos constitutivos		
Detergente biodegradable	Proteasa, amilasa y lipasa	Aceites vegetales usados generados en procesos de fritura de alimentos.		X
Diésel	Mezcla compleja de hidrocarburos del petróleo que van desde el C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> al C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	Escorias de acería cuyos componentes tóxicos se encuentren bajo los valores establecidos en las normas técnicas correspondientes.		X
Dispersante	n.d			

Enzima ácida	Celulasa	
Enzima neutra	Celulasa	
Estabilizante	n.d	
Fijador	n.d	
Hidróxido de sodio	NaOH	
Hipoclorito de sodio	NaClO	
Humectante	n.d	
Meta bisulfito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Permanganato de potasio	KMnO <sub>4</sub>	
Peróxido de hidrógeno	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	
Poliacrilamida	(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	
Policloruro de Aluminio	Al(OH) <sub>1,2</sub> (Cl) <sub>1,8</sub>	
Sal textil	NaCl	
Secuestrante	Tripolifosfato de sodio	
Silicon	n.d	
Suavizante	Ésteres (o éteres) de polioxietileno de ácido decanoico	

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.3.6. RESUMEN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS VS A.M 142

**Tabla 30.** Tabla Resumen sustancias químicas VS A.M 142

PRODUCTOS QUÍMICOS	ANEXO A LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS			ANEXO B: LISTADOS NACIONALES DE DESECHOS PELIGROSOS	ANEXO C: LISTADO NACIONAL DE DESECHOS ESPECIALES
	LISTADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS PROHIBIDAS	LISTADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD AGUDA (*)	LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS DE TOXICIDAD CRÓNICA (*)	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES Y ESTAMPADO SERIGRÁFICO	
Listado de productos químicos a emplearse en la Lavandería y tintorería Alfa	No se registro	No se registró	No se registró	-Peróxido de hidrógeno -Permanganato de potasio - Blanqueador óptico	No se registró

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

Con base en la comparación realizada con el Acuerdo Ministerial 142, correspondiente al listado nacional de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, se determina que el proyecto Alfa Lavandería y Tintorería no utilizará sustancias químicas incluidas en el Anexo A ni generará desechos especiales contemplados en el Anexo C.

Respecto al Anexo B, la empresa generará, como resultado de sus procesos, desechos tales como peróxido

de hidrógeno, permanganato de potasio y blanqueador óptico, los cuales serán gestionados mediante su entrega a un gestor ambiental autorizado o, en su defecto, devueltos al proveedor.

#### **10.4. COMPARACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS A EMPLEARSE CON EL A.M 197**

Con el propósito de determinar si la empresa manejará sustancias químicas catalogadas sujetas a fiscalización encontradas en la Tabla del Anexo 3 del Acuerdo Ministerial 197, se realiza la respectiva identificación de los productos a través de matrices comparativas, en las que se colocan los productos químicos comercializados por la empresa frente a las sustancias químicas sujetas a fiscalización.

**Tabla 31.** Productos químicos que la empresa empleará vs precursores y sustancias químicas específicas sujetas a fiscalización

<b>ALF LAVANDERÍA Y TINTORERÍA</b>	<b>ACUERDO MINISTERIAL 197</b>		
<b>Listado de artículos a emplearse</b>	<b>Precursores y sustancias químicas específicas sujetas a fiscalización</b>	<b>Utilizará</b>	
		<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Acido oxálico	Ácido Clorhídrico		X
Ácido acético	Ácido Sulfúrico		X
Antiquiebre	Ácido Acético	X	
Blanqueador óptico	Anhídrido Acético		X
Carbonato de sodio	Acetona		X
Colorante directo	Acetato de Etilo		X
Desengomante	Alcohol Isobutílico		X
Detergente biodegradable	Alcohol Isopropílico		X
Diésel	Beenceno		X
Dispersante	Disulfuro de Carbono		X
Enzima ácida	Diacetona Alcohol		X
Enzima neutra	Éter de Petroleo		X
Estabilizante	Éter de Etílico		X
Fijador	Diclorometano		X
Hidróxido de sodio	n- Hexano		X
Hipoclorito de sodio	Metil Etil Cetona		X
Humectante	Metil Isobutil Cetona		X
Meta bisulfito de sodio	Tricloroetileno	X	

Permanganato de potasio	Tolueno		X
Peróxido de hidrógeno	Xileno mezcla de isómeros		X
Poliacrilamida	Bicarbonato de Potasio		X
Policloruro de Aluminio	Bicarbonato de Sodio		X
Sal textil	Carbonato de Potasio		X
Secuestrante	Carbonato de Sodio	X	
Silicon	Cloruro de Calcio		X
Suavizante	Sulfato de Sodio		X
	Permanganato de Potasio	X	
	Hidróxido de Potasio		X
	Hidróxido de Sodio sólido	X	
	Hidróxido de Sodio líquido		X
	Amoniaco		X
	Amoniaco Líquido		X

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

De acuerdo con la comparación entre los productos químicos que serán utilizados por el proyecto y el listado de sustancias químicas catalogadas como sujetas a fiscalización, se verifica (según se detalla en la Tabla 31) que la empresa empleará ácido acético, carbonato de sodio, hidróxido de sodio y permanganato de potasio. En consecuencia, la actividad económica deberá gestionar el permiso correspondiente ante el Ministerio del Interior para el uso de estas sustancias químicas.

## **10.5. DESCRIPCIÓN DE GENERACIÓN DE DESECHOS, EFLUENTES, EMISIONES Y RUIDO**

### **10.5.1. DESECHOS SÓLIDOS COMUNES Y DESECHOS PELIGROSOS**

Se prevé que durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se generarán desechos sólidos no peligrosos y peligrosos como producto de sus actividades, de esta manera se tendrá:

- Los envases vacíos de productos químicos se registrarán como desechos peligrosos y serán entregados al gestor ambiental calificado o devueltos al proveedor.
- Los residuos reciclables generados serán gestionados con recicladoras para su disposición final.
- Los desechos comunes serán entregados al sistema de gestión y recolección EMMAIT-EP.

Independientemente de la naturaleza de los desechos, la generación de residuos sólidos comunes y desechos peligrosos afectarán indirectamente al recurso suelo debido a que la disposición final de los mismos en su mayoría será al relleno sanitario del cantón Pelileo.

A continuación, se detallan las características de los desechos sólidos comunes y desechos peligrosos se generarán en la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

**Tabla 32.** Generación de residuos sólidos no peligrosos

Proceso	Tipo de residuo	Cantidad promedio al mes Kg	Área de almacenamiento de desechos	Manejo y disposición final
Proceso de producción	Desechos inorgánicos (hilos, restos de tela)	No determinado	Se implementará el acopio de almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes	Se entregará al sistema de gestión de desechos EMMAIT-EP.
Actividades humanas	Papel, cartón, plástico	No determinado		Se entregará a gestores autorizados (recicladores de ser el caso)
Actividades humanas	Desechos orgánicos	No determinado		Se entregarán al sistema de gestión de desechos EMMAIT-EP.

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 33.** Generación de desechos sólidos peligrosos

Tipo de residuo	Cantidad promedio al mes Kg	Área de almacenamiento de desechos	Manejo y disposición final
Material absorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas	No determinado	Se implementará acopio de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.	Serán entregados al gestor ambiental calificado.
Equipo de protección personal contaminando con materiales peligrosos	No determinado		Serán entregados al gestor ambiental calificado.
Envases contaminados con sustancias químicas peligrosas	No determinado		Serán devueltos al proveedor o entregados al gestor ambiental calificado



Aceites minerales usados	No determinado	Serán entregados al gestor ambiental calificado.
--------------------------	----------------	--

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Nota:** Se deberá implementar el área de almacenamiento temporal de desechos comunes, reciclables y peligrosos. Se incluyen medidas sobre desechos en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

### 10.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE LODOS

Una vez que inicie la fase de operación, se realizará el análisis físico, químico, microbiológico de los lodos de la Planta de tratamiento y, se determinará la disposición final adecuada.

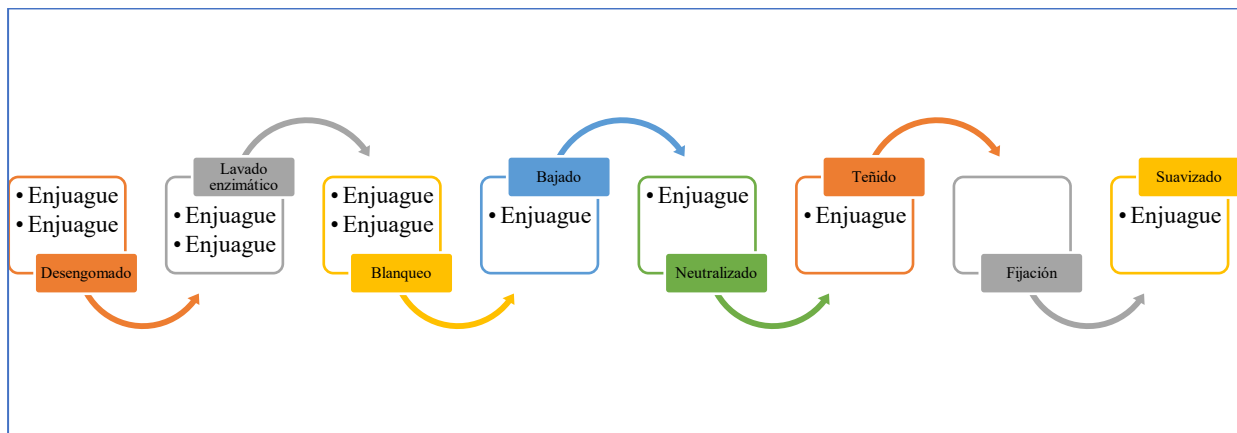
**Nota:** Se incluye la realización del monitoreo de lodos en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

### 10.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE EFLUENTES

Se prevé que las aguas residuales generadas en “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” serán de carácter industrial por los distintos procesos de lavado y tinturado.

#### 10.5.3.1. CAUDAL DE EFLUENTES

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, que en este caso pertenece a una actividad Ex - ante, para determinar el caudal esperado se considera la capacidad de cada una de las lavadoras industriales y volumen de agua empleado en cada una de las actividades del proceso operativo del lavado y tinturado de jeans. En este sentido, se conoce por información dotada por el operador del proyecto, que el proceso productivo estará constituido por ocho actividades, las cuales son:



La relación de trabajo en cada una de las 5 lavadoras es de 1:8; lo significa que se utilizarán 8L de agua por cada Kg de capacidad de la máquina. Para mayor entendimiento, se realiza un ejemplo con la primera actividad operativa “Desengomado” que involucra dos enjuagues.

### **Consumo de agua para la etapa de desengomado**

Unidades	Lavadora 1	Lavadora 2	Lavadora 3	Lavadora 4	Lavadora 5
Kg	22	90	90	90	136

#### ***Lavadora 1***

Consumo de agua en el proceso de desengomado: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L

Consumo de agua en el proceso de desengomado: 22 \* 8

Consumo de agua en el proceso de desengomado: **176 L**

Consumo de agua en los enjuagues: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L \* 2 enjuagues

Consumo de agua: 22 \* 8 \* 2

Consumo de agua: **352 L**

#### ***Lavadora 2***

Consumo de agua en el proceso de desengomado: 90 \* 8

Consumo de agua en el proceso de desengomado: **720 L**

Consumo de agua en los enjuagues: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L \* 2 enjuagues

Consumo de agua: 90 \* 8 \* 2

Consumo de agua: **704 L**

#### ***Lavadora 3***

Consumo de agua en el proceso de desengomado: 90 \* 8

Consumo de agua en el proceso de desengomado: **720 L**

Consumo de agua en los enjuagues: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L \* 2 enjuagues

Consumo de agua: 90 \* 8 \* 2

Consumo de agua: **704 L**

#### ***Lavadora 4***

Consumo de agua en el proceso de desengomado: 90 \* 8

Consumo de agua en el proceso de desengomado: **720 L**

Consumo de agua en los enjuagues: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L \* 2 enjuagues

Consumo de agua: 90 \* 8 \* 2

Consumo de agua: **704 L**

### **Lavadora 5**

Consumo de agua en el proceso de desengomado:  $136 * 8$

Consumo de agua en el proceso de desengomado: **1088 L**

Consumo de agua en los enjuagues: Capacidad de lavadora en Kg \* Volumen de agua en L \* 2 enjuagues

Consumo de agua:  $136 * 8 * 2$

Consumo de agua: **2176 L**

El proceso anterior, se realiza con todas las actividades operativas incluido los enjuagues, de manera que, los resultados del consumo de agua durante el proceso de lavado y tinturado se exponen en la siguiente tabla.

**Tabla 34.** Consumo de agua por cada proceso operativo

	<b>Lavadora 1</b>	<b>Lavadora 2</b>	<b>Lavadora 3</b>	<b>Lavadora 4</b>	<b>Lavadora 5</b>	
Desengomado	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Lavado enzimático	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Blanqueo	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Bajado	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Neutralizado	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Teñido	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Fijación	176	720	720	720	1088	
Suavizado	176	720	720	720	1088	
Enjuague	176	720	720	720	1088	
Consumo de agua 1 parada (L)	3168	12960	12960	12960	19584	61632
Consumo total de agua 1 parada (m3)	3,17	12,96	12,96	12,96	19,58	61,632
Consumo total de agua 3 parada (L)	9504	38880	38880	75600	58752	184896
Consumo total de agua 3 parada (m3)	9,50	38,88	38,88	38,88	58,75	184,90
Consumo tota de agua 5 parada (L)	15840,00	64800,00	64800,00	126000,00	97920,00	308160
Consumo tota de agua 5 parada (m3)	15,84	64,80	64,80	126,00	97,92	308,20

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

Se sabe que, durante el año existirán meses en los que la producción será mayor en comparación al resto de año. Estos meses serán: noviembre, diciembre y enero, ya que es justo en estas fechas donde se

aproximan las festividades, por ende, la demanda del mercado aumenta y con ello las horas laborales (13h/ diarias). Por su parte, en el resto de meses del año la producción será continua, sin fluctuaciones marcadas, dentro de un horario de 8h diarias.

<b>HORARIO LABORAL DIARIO:</b> <b>8:00 – 13:00</b> <b>14:00 -17:00</b>								
Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
<b>HORARIO LABORAL EXTENDIDO DIARIO:</b> <b>8:00 – 13:00</b> <b>14:00 -17:00</b> <b>17:00 – 19:00</b> <b>20:00 – 23:00</b>								
Noviembre		Diciembre		Enero				

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 35.** Actividades productivas y su tiempo de ejecución

	TIEMPO min	Horario laboral diario: 8h			Horario laboral extendido: 13h	
		8:00:00				
Desengomado	0:15:00	8:15:00	10:55:00	14:32:30	17:12:30	20:47:30
Enjuague	0:02:30	8:17:30	10:57:30	14:35:00	17:15:00	20:50:00
Enjuague	0:02:30	8:20:00	11:00:00	14:37:30	17:17:30	20:52:30
Lavado enzimático	0:30:00	8:50:00	11:30:00	15:07:30	17:47:30	21:22:30
Enjuague	0:02:30	8:52:30	11:32:30	15:10:00	17:50:00	21:25:00
Enjuague	0:02:30	8:55:00	11:35:00	15:12:30	17:52:30	21:27:30
Blanqueo	0:15:00	9:10:00	11:50:00	15:27:30	18:07:30	21:42:30
Enjuague	0:02:30	9:12:30	11:52:30	15:30:00	18:10:00	21:45:00
Enjuague	0:02:30	9:15:00	11:55:00	15:32:30	18:12:30	21:47:30
Bajado	0:15:00	9:30:00	12:10:00	15:47:30	18:27:30	22:02:30
Enjuague	0:02:30	9:32:30	12:12:30	15:50:00	18:30:00	22:05:00
Neutralizado	0:20:00	9:52:30	12:32:30	16:10:00	18:50:00	22:25:00
Enjuague	0:02:30	9:55:00	12:35:00	16:12:30	18:52:30	22:27:30
Teñido	0:10:00	10:05:00	12:45:00	16:22:30	19:02:30	22:37:30
Enjuague	0:02:30	10:07:30	12:47:30	16:25:00	20:00:00	22:40:00
Fijación	0:15:00	10:22:30	14:00:00	16:40:00	20:15:00	22:55:00
Suavizado	0:15:00	10:37:30	14:15:00	16:55:00	20:30:00	23:10:00
Enjuague	0:02:30	10:40:00	14:17:30	16:57:30	20:32:30	23:12:30
Tiempo total en (min)	2:40:00					

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

Es preciso mencionar que, en los meses en los cuales la producción no fluctúa drásticamente (**febrero-**

octubre), el caudal **diario generado será de 184,90m<sup>3</sup>** de agua residual, debido a que en estos meses se realizarán 3 paradas al día en un horario de 8:00 a 17:00. En aquellos meses (**noviembre- enero**) donde la producción aumenta por motivos de incremento en la demanda del mercado y festividades, la jornada laboral se extiende hasta las 23:00, y por ende el gasto de agua también aumenta, en estos meses, las paradas diarias serán 5, generando un **caudal diario de 308.20 m<sup>3</sup>**.

#### - Cálculo del caudal diario

Por lo tanto, se considera como caudal diario al caudal máximo de los meses en los que hay mayor producción.

$$Q_D = \frac{308.20m^3}{\text{día}} * \frac{1\text{día}}{13h} * \frac{1h}{60\text{min}} * \frac{1\text{min}}{60s} * \frac{1000L}{1m^3}$$

$$Q_D = \frac{6,59 L}{s}$$

#### - Cálculo del caudal mensual

El proyecto laborará 22 días al mes y 13 horas diarias, por tanto, el caudal mensual  $Q_M$  será:

$$Q_M = \frac{308.20m^3}{\text{día}} * \frac{22 \text{ días}}{\text{mes}}$$

$$Q_M = \frac{6780.40m^3}{\text{mes}}$$

$$Q_M \frac{6780.40m^3}{\text{mes}} * \frac{1\text{mes}}{22\text{día}} * \frac{1\text{día}}{13h} * \frac{1h}{60\text{min}} * \frac{1\text{min}}{60s} * \frac{1000L}{1m^3}$$

$$Q_M = \frac{395.13 L}{s}$$

#### - Cálculo del caudal anual

$$Q_{AÑO} = Q_M * 12 \text{ meses}$$

$$Q_{AÑO} = \frac{395.13m^3}{\text{mes}} * \frac{12 \text{ meses}}{1\text{año}}$$

$$Q_{AÑO} = \frac{4741,56 m^3}{\text{año}}$$

### 10.5.3.2. DESCARGA DE EFLUENTES

Los efluentes tratados se descargarán en el tanque de monitoreo, mismo que se conectará con una tubería que forma parte de la red de tuberías del sistema de alcantarillado Olmedo, La Paz, Pelileo Grande, que consecutivamente desemboca en las lagunas de Oxidación – Pelileo Grande.

La distancia entre el tanque de monitoreo de la PTAR hasta el punto de descarga final (red de alcantarillado Olmedo – La Paz, Pelileo Grande) será de 10m.

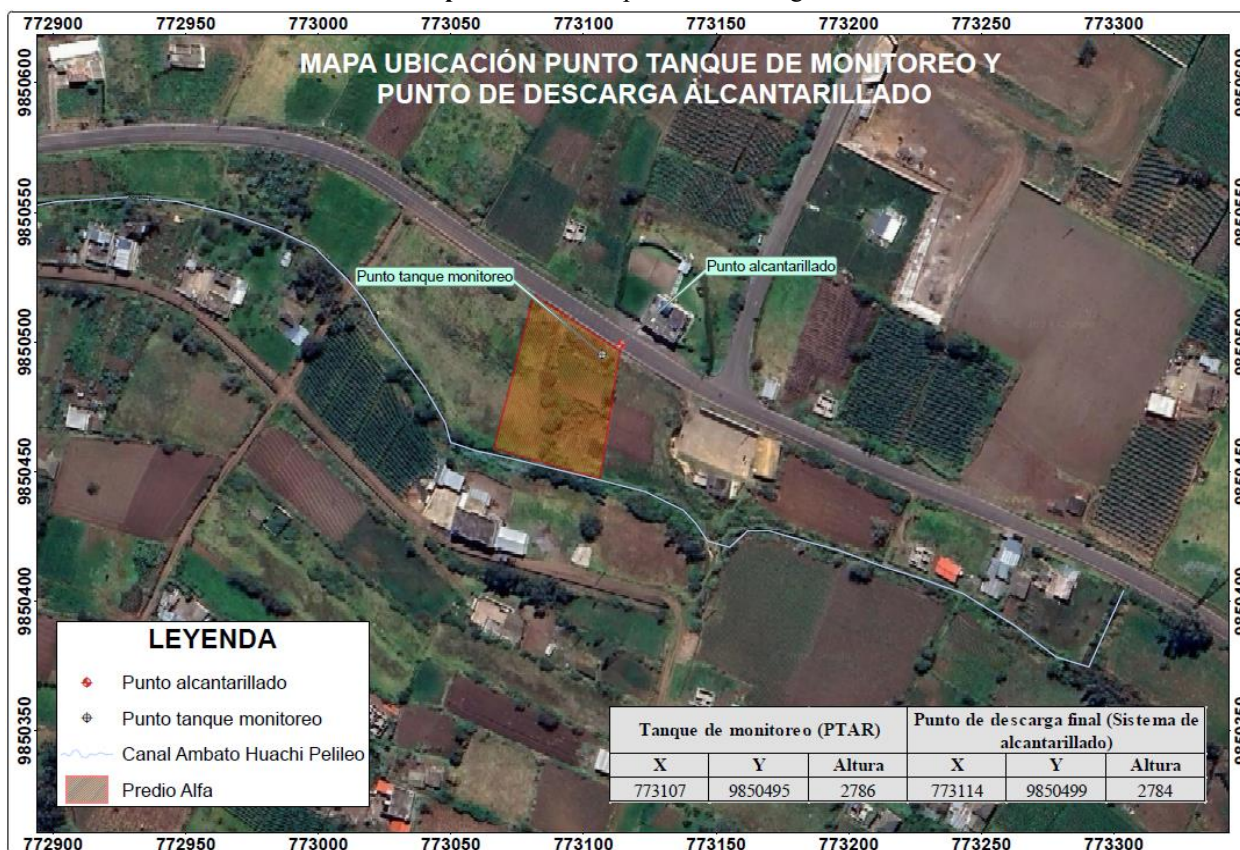
A continuación, se muestran las respectivas coordenadas geográficas tanto del tanque de monitoreo de la PTAR como las del punto de descarga final correspondiente al sistema de alcantarillado.

**Tabla 36.** Coordenadas geográficas del tanque de monitoreo PTAR y del punto final de descarga

Tanque de monitoreo (PTAR)			Punto de descarga final (Sistema de alcantarillado Olmedo-La Paz, Pelileo Grande)		
X	Y	Altura	X	Y	Altura
773107	9850495	2786	773114	9850499	2784

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

**Mapa 1.** Ubicación punto de descarga ALFA



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024



### 10.5.3.3. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

Se implementará un sistema de tratamiento físico-químico, conformado por: Pretratamiento y un proceso primario (físico-químico).

A continuación, se describen las unidades operativas que conformarán la PTAR del proyecto:

#### Pretratamiento:

- Tanque de retención de sólidos gruesos y finos compuesto por cuatro cámaras: 3 para la retención de sólidos gruesos y 1 para la retención de sólidos finos.

#### Proceso primario:

- Torre de aireación
- Tanque de homogenización
- Sedimentador convencional
- Tanque de monitoreo previo a la descarga a la Red de alcantarillado
- Tanque de secado de lodos

#### Accesorios:

- Accesorios de PVC para conexión de tanques
- Caja de revisión
- Bomba dosificadora de tratamiento químico
- Bombas de succión
- Tablero de control de bombas incluye cableado

**Tabla 37.** Descripción de la planta de tratamiento

Proceso	Componente	Numero	Dimensión	Capacidad
Pretratamiento	Tanque de retención de sólidos gruesos y finos, compuesto por cuatro cámaras.	Cámara 1	4.52m*2.27m*3m	92.48m <sup>3</sup>
		Cámara 2	2.27.m*2.27m*3.00m	
		Cámara 3	4.52m*2.27m*3.00m	
		Cámara 4	2.27m*2.27m*3.00m	
Tratamiento primario	Torre de aireación	4 bandejas	Ancho: 0.90m	0.81m <sup>2</sup> cada bandeja
			Largo: 0.90m	
			No. orificios por columna: 33	
			No. orificios por fila: 34	

			Distancia entre bandejas: 0.40m	
	Tanque homogeneizador	1	6.85m*2.27m*3.00m	46.65m <sup>3</sup>
	Sedimentador convencional	1	6.00m*2.00*4.70m	56.40m <sup>3</sup>
	Tanque de monitoreo previo a la descarga a la Red de alcantarillado.	1	1.80m*1.80m*1.50m	4.86m <sup>3</sup>
	Tanque de secado de lodos	1	4.00m*2.30m*1.50m	12m <sup>3</sup>
Accesorios	Accesorios de PVC para conexión de tanques	15	-	-
	Cajas de revisión	1	-	-
	Tanques de tratamiento químico	2	-	200L
	Bombas dosificadoras de tratamiento químico	1	-	1HP
	Bomba de succión	3	-	1HP, 3HP, 6HP
	Tablero de control de bombas incluyen cableado	1	-	-

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## PRETRATAMIENTO

- **Tanque de retención de sólidos gruesos y finos compuesto por cuatro cámaras**
- ***Cámara uno de retención de sólidos gruesos***

Las aguas industriales cargadas de sedimentos provenientes de las lavadoras recorrerán a través de una canaleta principal hasta ingresar al tanque de retención de sólidos gruesos y finos compuesto por cuatro cámaras (**T1**). Este sistema estará constituido por cuatro cámaras, el primer tanque se denominará cámara uno de retención de sólidos gruesos (**MC1**), mismo que estará constituido por una rejilla en forma de T, necesaria para separar la mayor cantidad de sólidos gruesos (como hilos, trapos y pelusas) que pudieran obstaculizar los procesos posteriores del tratamiento; esta separación se logrará ya sea por sedimentación o por filtración que tendrá lugar en la rejilla; seguidamente, el agua sobrenadante pasará por gravedad a la segunda cámara del proceso.

- ***Cámara dos de retención de sólidos gruesos***

Continuando con el proceso de retención de sólidos gruesos, el agua aun con sólidos sedimentables ingresará a la cámara dos (**CM2**) por acción de la gravedad, aquí los sólidos de volumen que no se lograron retener en el sistema de rejillas inicial, son sedimentados en parte baja del tanque.

- ***Cámara tres de retención de sólidos gruesos***

El agua de manera lineal pasará a la cámara tres (**CM3**). Este tanque estructuralmente es de mayor capacidad que el anterior, es debido a que el volumen de agua que se generará es significativo.



#### ▪ **Cámara cuatro de retención de sólidos finos**

El agua parcialmente aireada pasará a la cámara cuatro de retención de sólidos finos (**CM4**) por acción de la gravedad. Este tanque estructuralmente en la parte interna, contendrá una estructura de laberinto cuyo principio se basa en facilitar la liberación de los contaminantes por acción del golpeteo en las paredes además de permitir el cambio de flujo turbulento a flujo laminar necesario para poder elevar el agua a la siguiente unidad.

### TRATAMIENTO PRIMARIO

#### ▪ **Torre de aireación**

El agua se elevará desde la cámara cuatro (**CM4**) hacia la primera bandeja de la torre de aireación (**T2**) por acción de una bomba de succión de 3HP (**B2**). Al mismo tiempo que el agua se eleva también ocurrirá el proceso de dosificación química por medio de una bomba dosificadora (**B1**), esta bomba inyectará el coagulante y floculante (PAC y Poliacrilamida) responsables de flocular y conglomerar respectivamente las partículas o material sedimentable para su posterior tratamiento.

De esta manera, el agua dosificada caerá a través de las bandejas de la torre de aireación, cuyo objetivo principal será exponer la mayor cantidad del agua al aire y así disipar la mayor cantidad de contaminantes que ya se encuentran en acción con el agente químico y, por medio del descenso del agua a través de las bandejas agujeradas se pretenderá acelerar el choque eléctrico necesario para la coagulación.

#### ▪ **Tanque de homogenización**

El agua residual caerá a través de las bandejas y se recolectará en el tanque de homogeneización (**T3**). A diferencia del resto de unidades operativas, el tanque de homogeneización estará diseñado para almacenar un volumen aproximado de 46.65 m<sup>3</sup>. En uno de los extremos del tanque se ubicará una bomba de succión de 6HP (**B3**) necesaria para levantar el agua residual desde el tanque de homogeneización hacia el sedimentador convencional.

#### ▪ **Sedimentador convencional**

El agua con coagulante y floculante ingresará al sedimentador convencional (**T4**) donde se mantendrá por un lapso de 2.37h (tiempo de retención) conforme a los cálculos de diseño, durante este tiempo el efluente permanecerá estático y los flóculos formados empezarán a descender hacia en la cámara de lodos del sedimentador, el material decantado se conocerá como lodos. De esta unidad operativa sobresaldrán dos vías de salida, la primera partirá desde el tanque homogeneizador hacia el tanque de monitoreo (**C3**) y, la

segunda saldrá de la cámara de lodos hacia el lecho de secado de lodos (C4).

#### ▪ **Tanque de secado de lodos**

Una vez que ha culminado el proceso de decantación, los lodos sedimentados en la cámara de lodos del sedimentador serán transportados a través de una tubería (C4) hacia el lecho de secado de lodos (T5), donde permanecerán almacenados sin movimiento alguno hasta que se deshidraten y luego serán recolectados y entregados al EMMAIT. El agua de deshidratación será recirculada al tanque de homogenización (C5), por diferencia de alturas la recirculación de agua estará mediada por una bomba de succión de 1HP (B4).

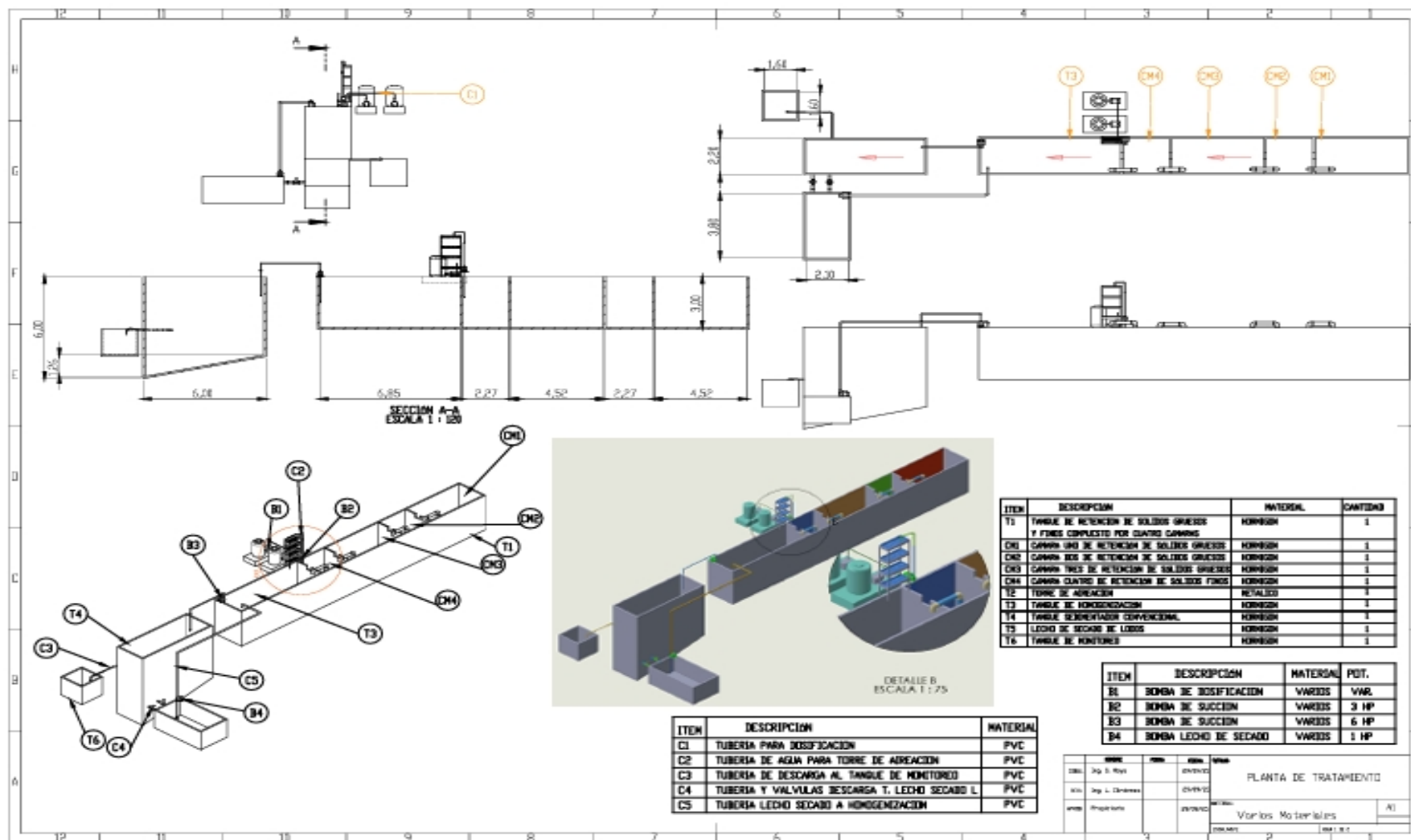
#### ▪ **Tanque de monitoreo previo a la descarga a la red de alcantarillado**

Finalmente, el agua tratada y clarificada procedente del sedimentador convencional saldrá por una tubería (C3) y se depositará en el tanque de monitoreo (T6), mismo que se conectará con el sistema de alcantarillado del sector.

Una vez que inicie la fase de operación, se realizará el análisis físico, químico de la descarga de agua y se determinará la eficiencia de la Planta de tratamiento.

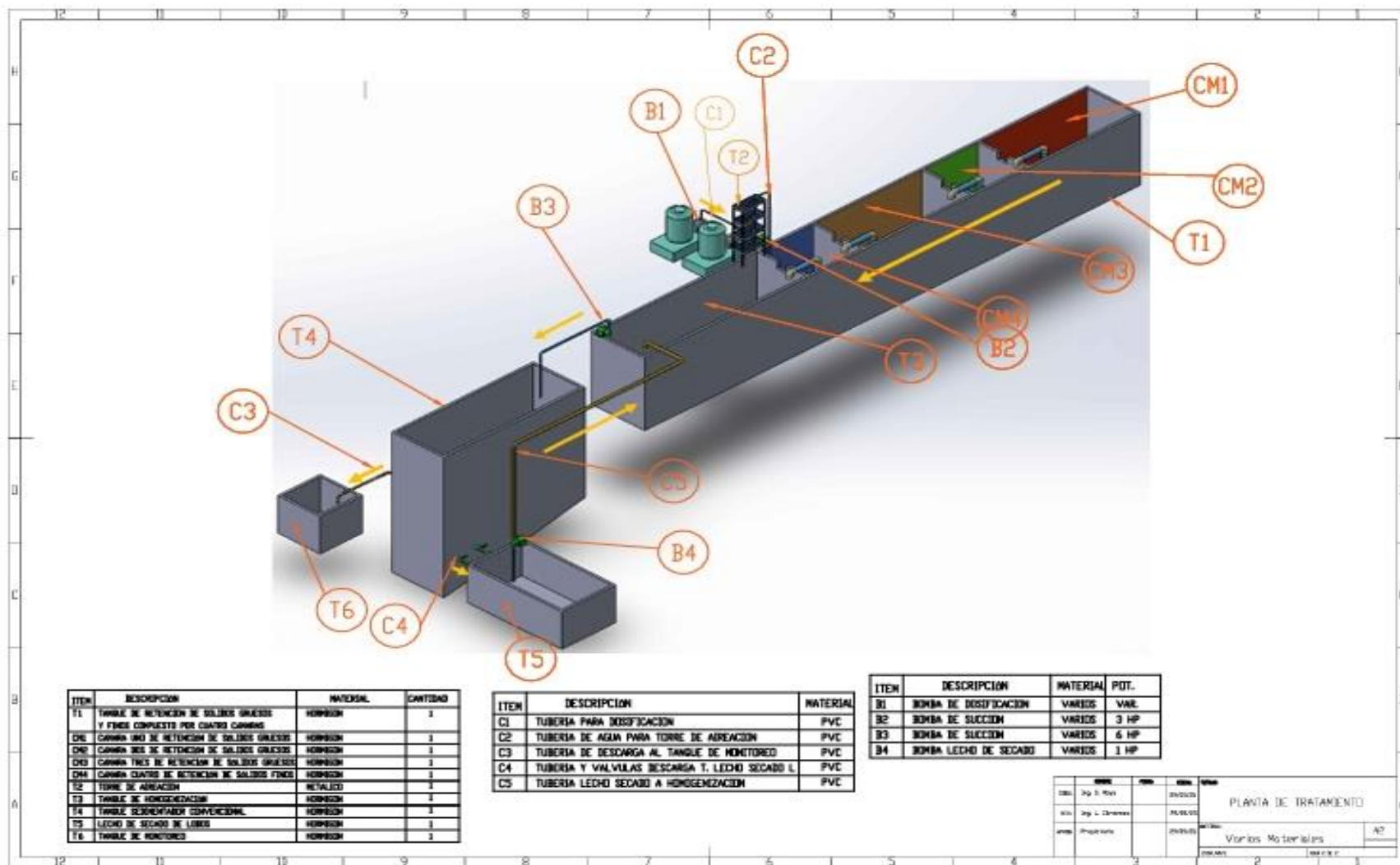
**Nota:** Se incluye el monitoreo de agua residual en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

#### 10.5.3.4. PLANO DE LA PTAR



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024  
Anexo A

### 10.5.3.5. DIAGRAMA DE LA PTAR



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024  
Anexo B

### 10.5.3.6. CRONOGRAMA PARA LA CONTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

ACTIVIDAD (GENERAL)	ACTIVIDAD (INDIVIDUAL)	MES 1				MES 2			
		S 1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
READECUACIÓN DEL PRIMER TANQUE DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS GRUESOS	Replanteo y Nivelación de terreno								
	Excavación Manual								
	Construcción de la rejilla tipo L en el interior del tanque								
	Enlucido de las paredes del tanque de retención de sólidos gruesos								
READECUACIÓN DEL SEGUNDO TANQUE DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS GRUESOS	Excavación para el tanque de retención de sólidos gruesos								
	Nivelación del piso del tanque y enlucido de las paredes del tanque.								
READECUACIÓN DEL TERCER TANQUE DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS GRUESOS	Excavación para el tanque de retención de sólidos gruesos								
	Excavación para laberintos del tanque.								
	Nivelación del piso de los laberintos.								
	Pegado de ladrillo de los laberintos.								
	Enlucido de los laberintos del tanque.								
READECUACIÓN DEL TANQUE DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS FINOS	Excavación para el tanque de sólidos finos								
	Nivelación del piso del tanque y enlucido de las paredes del tanque.								
	Instalación de la bomba de 3HP								
READECUACIÓN DEL TANQUE DE HOMOGENIZACIÓN	Excavación para el tanque de homogenización								
	Nivelación del piso del tanque y enlucido de las paredes del tanque de homogenización								

	Instalación de la tubería							
	Instalación de la bomba de 6HP							
INSTALACIÓN DE LA TORRE DE AIREACIÓN	Colocación de la estructura de la torre de aireación y colocación de la tubería de elevación							
CONSTRUCCIÓN DEL SEDIMENTADOR CONVENCIONAL	Excavación para el sedimentador							
	Nivelación del piso del tanque (cámara de lodos y cuerpo del sedimentador) enlucido de las paredes del tanque.							
	Instalación de la tubería							
INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DOSIFICACIÓN	Instalación de los tanques para el almacenamiento de los agentes químicos coagulantes y floculantes							
CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE DE MONITOREO PREVIO A LA DESCARGA A LA RED ALCANTARILLA	Excavación para el tanque de monitoreo							
	Nivelación del piso del tanque y enlucido de las paredes del tanque de monitoreo							
	Instalación de la tubería que conecta al sistema de alcantarillado							
CONSTRUCCIÓN DEL LECHO DE SECADO DE LODOS	Construcción del lecho de secado de lodos							
	Instalación de la bomba de 1HP							

Fuente: ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, Miguel Ojeda, 2024

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### 10.5.3.7. PRESUPUESTO PARA LA READECUACIÓN Y CONTRUCCIÓN DE LA PTAR

**Tabla 38.** Presupuesto general planta de tratamiento para el proyecto Alfa lavandería y tintorería

No.	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio Total
1	Replanteo Y Nivelación de terreno	M2	100,00	\$2,50	\$250,00
2	Excavación Manual	M3	88,60	\$7,82	\$692,85
3	Replanto E=5cm	M3	5,00	\$160,00	\$800,00
4	Malla Electro soldada	M2	420,00	\$9,88	\$4.149,60
5	Acero De Refuerzo Fy=4200kg/Cm2	KG	2.520,00	\$2,10	\$5.292,00
6	Encofrado Y Desencofrado	M2	182,00	\$7,92	\$1.441,44
7	Hormigón Simple 210kg/cm2	M3	25,00	\$160,00	\$4.000,00
8	Accesorios PVC Para Conexión De Tanques	GL	1,00	\$ 1.500,00	\$1.500,00
9	Cajas De Revisión	U	1,00	\$150,00	\$150,00
10	Torre De Aireación	U	1,00	\$700,00	\$700,00
11	Tanques De Tratamiento Químico	U	2,00	\$100,00	\$200,00
12	Dosificadores Bombas De Tratamiento Químico	U	2,00	\$850,00	\$1.700,00
13	Bomba Para Tanque Decantación	U	3,00	\$972,00	\$2.916,00
14	Tablero De Control De Bombas incluye cableado	U	2,00	\$425,00	\$850,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 24.641,89</b>

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Elaborado por:** Ing. Mecánico. Santiago Moya  
**Anexo S**

Con base a la tabla 38, se afirma que el costo por readecuación y construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales será de \$ 24.641,89. El proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, cuenta con la cotización respectiva para la actividad de readecuación y construcción (**Anexo S**).

### **10.5.3.8. MANUAL DE OPERACIÓN**

Lavandería y Tintorería Alfa, cuenta con un manual de operación y mantenimiento para la planta de tratamiento de aguas residuales (**ver anexo P**). El manual se constituye como una herramienta de conocimiento y guía técnica que deberán adoptar los operadores de la PTAR una vez el proyecto se encuentre en marcha

El manual tiene como finalidad brindar las herramientas necesarias para el tratamiento adecuado de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para garantizar que los efluentes tratados cumplan con los límites permisibles exigidos por la normativa ambiental para descargas al sistema de alcantarillado; además de asegurar la vida útil de la infraestructura del sistema de tratamiento.

A continuación, se expone el manual de operación de la PTAR.

<b>MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PTAR DE LAVANDERÍA Y ALFA”</b>		
<b>Pasos</b>	<b>Responsable</b>	<b>Acciones a realizar por el operador de la PTAR</b>
1	Operador	El operador de la PTAR debe conocer las partes y elementos que constituyen el sistema de tratamiento de manera que pueda operar correctamente.
2		Planificar la producción de acuerdo a la capacidad de la maquinaria y el horario de trabajo.
3		Debe inspeccionar la PTAR y comprobar que las rejillas de la primera cámara de retención de sólidos gruesos no estén con pelusas e hilos adheridos.
4		Accionar la bomba de succión del tanque de la cámara de retención de sólidos finos.
6		Verificar el nivel de coagulante y floculante que se utilizará para la dosificación
7		Pesar la cantidad de coagulante y floculante y llenar la bitácora. <ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar para el pesaje del coagulante y floculante los datos y formulas A y B.</li> </ul>
8		Preparar las soluciones de floculante y coagulante en su respectivo recipiente, según las especificaciones indicadas en el informe de TEST JARRAS, llenar la bitácora con las medidas de preparación y sobrante de soluciones preparadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar para la preparación de las soluciones los datos y formulas A y B.</li> </ul>
9		Activar el sistema eléctrico de funcionamiento de la bomba dosificadora.
10		Activar la bomba de succión del tanque homogeneizador.
11		Cuando ya esté en operación las bombas, tomar una muestra en el sitio de toma de muestra en un vaso o botella para comprobar la acción de los productos coagulantes y floculantes.
12		Abrir las válvulas de la cámara de lodos del sedimentador convencional para permitir el paso de los lodos al lecho de secado.
13		Activar la bomba de succión para la recirculación del agua residual del lecho de secado de lodos al homogeneizador.
14		Inspeccionar periódicamente que la planta esté en funcionamiento y que el agua residual fluya en los diferentes procesos de la PTAR.
15		Al finalizar las labores en la lavandería se debe apagar o desactivar el sistema eléctrico de la PTAR.
16	Técnico	Tomar la muestra del agua residual a la descarga para el cumplimiento de la normativa de descarga de efluentes industriales después de la PTAR.
17		La toma de muestra del efluente se realizará en el tanque de monitoreo.

**Fuente: LAVANDERÍA Y TINTORERÍA ALFA  
Ver anexo P**

#### **10.5.3.8.1. DOSIFICACIÓN ÓPTIMA DEL FLOCULANTE**



De acuerdo a la naturaleza del estudio de impacto ambiental, que en este caso pertenece a un proyecto Ex – ante, no es factible realizar una prueba de jarras que permita conocer con severidad la dosis optima de floculante y coagulante, la prueba mencionada se realizará una vez que el proyecto inicie la etapa operativa.

Por cumplimiento al contenido del estudio de impacto ambiental, se decide estimar la cantidad necesaria de floculante a partir de dos variables de referencia, siendo éstas:

- Volumen de agua consumido por cada lavadora en función de su capacidad [L].
- Cantidad óptima de floculante obtenido en la prueba de jarras [Kg].

### ***Cálculo para la dosificación diaria de floculante***

$$Q_D = \frac{308.20 \text{ m}^3}{\text{día}} * \frac{1 \text{ día}}{13 \text{ h}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} * \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3}$$

$$Q_D = \frac{6.56 \text{ L}}{\text{s}}$$

El proyecto cuenta con 5 lavadoras industriales de diferente capacidad. A continuación, se expone el consumo de agua por cada lavadora en función de su capacidad.

Nº Lavadora industrial	Capacidad [lb]	Capacidad [Kg]	Consumo de agua [L]
Lavadora 1	50	22	3168
Lavadora 2	200	90	12960
Lavadora 3	200	90	12960
Lavadora 4	200	90	12960
Lavadora 5	300	136	19584
<b>Volumen total</b>			61632 L
<b>Volumen total al día, considerando 3 paradas (L)</b>			184896 L
<b>Volumen total al día, considerando 6 paradas (L)</b>			308160
<b>Volumen total al día, considerando 6 paradas (m³)</b>			308.20 m³

### **Datos:**

Volumen de la concentración usada en la prueba de jarras = 1L

Cantidad óptima de floculante obtenido en la prueba de jarras =  $xx \text{ kg}_{\text{óptimo}}$

- Volumen diario de agua conforme a la capacidad de las lavadoras = 308160 L

$$\text{Dosis}_{\text{FLOC diaria}} = 1 \text{ L} \longrightarrow xx \text{ kg}$$

$$308160 \text{ L} \longrightarrow X$$

### **Fórmula A**

$$Dosis_{FLOC\ diaria} = \frac{308160\ L * xxKg_{\text{óptimo}}}{1L}$$

**Nota:** El operador deberá realizar la prueba de jarras al inicio de la fase operativa, se incluye esta actividad en el plan de prevención y mitigación de impactos. Conforme a los resultados obtenidos de la prueba de jarras, el operador deberá realizar el remplazo de los mismos en la fórmula expuesta y con ello obtendrá la dosis diaria de floculante a dosificar.

### ***Cálculo para la dosificación mensual de floculante***

El proyecto laborará 22 días al mes.

$$Dosis_{FLOC\ mensual} = Kg\ Dosis_{FLOC\ diaria} * 22\ dias$$

**Nota:** El operador deberá realizar el remplazo de la dosis floc diaria expresada en Kg en la fórmula expuesta, con ello obtendrá la dosis mensual de floculante, que a su vez le servirá para determinar el rubro económico a gastar en el mes.

### ***Cálculo para la dosificación anual de floculante***

$$Dosis_{FLOC\ anual} = Kg\ Dosis_{FLOC\ mensual} * 12\ \frac{mes}{año}$$

**Nota:** El operador deberá realizar el remplazo de la dosis floc mensual expresada en Kg en la fórmula expuesta, con ello obtendrá la dosis anual de floculante, que a su vez le servirá para determinar el rubro económico a gastar en el año.

## **10.5.3.8.2. DOSIFICACIÓN ÓPTIMA DEL COAGULANTE**

Para determinar la cantidad necesaria de coagulante a suministrar de acuerdo a la naturaleza del proyecto (Ex -ante), se toman como referencia dos variables:

- Volumen de agua consumido por cada lavadora en función de su capacidad [L].
- Cantidad óptima de coagulante obtenido en la prueba de jarras [Kg].

### ***Cálculo para la dosificación diaria de coagulante***

#### **Datos:**

Volumen de la concentración usada en la prueba de jarras = 1L

Cantidad óptima de coagulante obtenido en la prueba de jarras =  $xxkg_{\text{óptimo}}$

Volumen diario de agua conforme a la capacidad de las lavadoras= 308161 L

$$\begin{array}{l} \text{Dosis COA diaria} = 1L \longrightarrow xx \text{ kg} \\ 308160 L \longrightarrow X \end{array}$$

#### Fórmula B

$$\text{Dosis COA diaria} = \frac{308160 L * xxKg_{\text{óptimo}}}{1L}$$

**Nota:** El operador deberá realizar la prueba de jarras para determinar la dosis óptima de coagulante, Conforme a los resultados obtenidos de la prueba de jarras, el operador deberá realizar el remplazo de los mismos en la fórmula expuesta y con ello obtendrá la dosis diaria de coagulante a dosificar.

#### *Cálculo para la dosificación mensual de coagulante*

El proyecto laborará 22 días al mes.

$$\text{Dosis COA mensual} = Kg \text{ Dosis COA diaria} * 22 \text{ días}$$

**Nota:** El operador deberá realizar el remplazo de la dosis COA diaria expresada en Kg en la fórmula expuesta, con ello obtendrá la dosis mensual de coagulante, que a su vez le servirá para determinar el rubro económico a gastar en el mes.

#### *Cálculo para la dosificación anual de coagulante*

$$\text{Dosis COA anual} = Kg \text{ Dosis COA mensual} * 12 \frac{\text{mes}}{\text{año}}$$

**Nota:** El operador deberá realizar el remplazo de la dosis COA mensual expresada en Kg en la fórmula expuesta, con ello obtendrá la dosis anual de coagulante, que a su vez le servirá para determinar el rubro económico a gastar en el año.

### 10.5.3.9. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA PTAR

El manual de mantenimiento presentado a continuación, engloba todas las actividades de limpieza que se realizarán en cada una de las unidades operativas. El mantenimiento preventivo y correctivo, asegurará el funcionamiento óptimo del sistema de tratamiento y permitirá reconocer con anticipación aquellos daños que podrían afectar a los tanques de tratamiento.

A continuación, se detallan las actividades del manual de mantenimiento de la PTAR.

MANUAL DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LA PTAR DE LA LAVANDERIA Y TINTORERÍA ALFA		
Pasos	Responsable	Acciones a realizar por cada grupo en la PTAR
1	Operador	Planificar los mantenimientos preventivos de acuerdo al requerimiento solicitado por la entidad que revisa su cumplimiento.
2		Conocer el funcionamiento, partes, elementos de la planta de tratamiento.
3		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento de las cámaras del tanque de retención de sólidos de manera trimestral, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar la bomba de succión ubicada en la última cámara.</li> <li>• Apagar la bomba de dosificación.</li> <li>• Raspar las paredes de todas las cabinas de retención con un cepillo metálico.</li> <li>• Recoger las partículas de gran tamaño (hilos y pelusas) adheridos en la rejilla de retención ubicada en la primera cámara del tanque.</li> <li>• Colocar los residuos sólidos en el lecho de secado de lodos</li> <li>• Lavar las cabinas retención con detergente biodegradable y agua.</li> </ul>
		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento de la torre de aireación de manera trimestral, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es factible desmontar las bandejas de acuerdo a las especificaciones de readecuación.</li> <li>• Examinar los orificios y verificar si existen depósitos adheridos.</li> <li>• Si existen depósitos adheridos en los orificios utilizar un cepillo de cerdas suaves para remover la suciedad adherida.</li> <li>• Lavar las bandejas metálicas con agua a presión con detergente o desincrustante compatible con el acero inoxidable.</li> <li>• Enjuagar con abundante agua por dos tiempos.</li> <li>• Armar nuevamente la estructura.</li> <li>• Comprobar el funcionamiento del sistema.</li> </ul>
4		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento del tanque de homogenización de manera trimestral, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar la bomba de succión</li> <li>• Raspar las paredes del tanque con una escoba</li> <li>• Lavar el tanque con detergente y agua.</li> <li>• Verificar que el tubo de PVC que conduce el efluente a la siguiente unidad operativa no este obstruida, en caso de estarlo realizar la limpieza.</li> <li>• Poner los sedimentos en recipientes adecuados para ser llevados</li> </ul>

		hacia el secador de lodos.
5		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento del sedimentador convencional de manera trimestral, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrar las válvulas inferiores.</li> <li>• Usar agua a presión para aflojar los sedimentos adheridos en las paredes del sedimentador.</li> <li>• Usar un cepillo de cerdas suaves para retirar el material acumulado.</li> <li>• Realizar un enjuague completo hasta que el agua salga libre de residuos (detergente y sedimentos) clara e indolora.</li> </ul>
6		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento del tanque de monitoreo de manera mensual, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar las paredes con agua.</li> <li>• Verificar que la tubería de descarga al sistema de alcantarillado no este taponada.</li> </ul>
7		<p>Realizar la limpieza y mantenimiento de lecho de secado de lodos de manera trimestral, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar el lodo seco o semiseco del lecho</li> <li>• Remover los residuos adheridos utilizando raspadores o espátulas.</li> <li>• Retirar la biopelícula formada en el fondo del lecho con cepillos de cerdas duras.</li> <li>• Lavar las paredes del lecho con agua a presión.</li> <li>• Verificar que la tubería de descarga no este taponada.</li> <li>• Verificar que la tubería de recirculación no este taponada.</li> </ul>
8		<p>El mantenimiento de la bomba dosificadora y de las bombas de succión lo debe realizar el personal capacitado de manera semestral, mismo que retirará la bomba de las instalaciones correspondientes para su debida inspección, posteriormente, el trabajo realizado será registrado en la bitácora de actividades de mantenimiento.</p>
9		<p>Realizar la limpieza de los tanques de dosificación de químicos con frecuencia mensual, para ello se deberán realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaciar completamente los tanques de dosificación.</li> <li>• Lavar con detergente biodegradable el interior de los tanques</li> </ul>
10		<p>Realizara la limpieza de los alrededores de la Planta de tratamiento, procurando retirar desechos o material que puedan interior en el funcionamiento de las unidades operacionales.</p>
11		<p>Para todas las actividades de limpieza y mantenimiento descritas en el presente manual, los responsables deberán portar obligatoriamente el equipo de protección personal (EPP).</p>

**Fuente: ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA**

Ver anexo P

### **10.5.3.10. MANUAL DE CONTINGENCIAS DE LA PTAR**

El manual de contingencias de la planta de tratamiento del proyecto, se constituye como un documento que detalla las medidas y procedimientos que la empresa deberá adoptar para responder a situaciones imprevistas, emergencias o crisis en el funcionamiento de las unidades operativas y accesorios de la PTAR. Se trata de una herramienta de gestión que permitirá a la lavandería estar preparada para responder de manera efectiva ante eventos no deseados, minimizando el impacto en sus operaciones, personal y clientes.

La finalidad de las medidas de contingencia es el de prevenir, predecir y reaccionar a los diferentes escenarios que pueden producir una contaminación ambiental. El monitoreo mecánico eléctrico y químicos es la clave para mantener estables todas las etapas de tratamiento.

A continuación, se presenta el manual de contingencias de la PTAR

<b>PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA PTAR</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Situación de emergencia</b>	<b>Actividad/medidas correctivas</b>
1	Defectos de equipos electromecánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cada equipo como: bombas deben tener su bitácora de mantenimiento, detallando la fecha del último y próximo mantenimiento preventivo. La sirena de emergencia instalada en el tablero eléctrico juega un rol importante en el aviso de alguna falla en los equipos.</li> <li>— El operador diariamente constatará que no exista ningún sonido extraño en el funcionamiento de los equipos, además de medir su amperaje, voltaje y anotar las horas de funcionamiento.</li> <li>— Para el caso de las bombas impulsoras, se debe tener una bomba de reemplazo.</li> <li>— El tablero eléctrico deberá estar lejos de cualquier contacto con agua, se deberá revisar y ajustar en caso sea necesario todos los contactos eléctricos y colocar pasta de contacto para evitar cortocircuitos.</li> <li>— Tener a la mano el contacto del electromecánico, ayudará en la comunicación, para que inmediatamente acuda a la observación del equipo averiado.</li> <li>— Es de gerencia analizar la adquisición de equipos auxiliares para evitar de tal manera la paralización absoluta del tratamiento de las aguas residuales por avería de alguna bomba o soplador.</li> </ul>

2	Reacción físico-química	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tener en stock siempre coagulante y floculante; el operador debe plasmar en la bitácora la cantidad de químicos utilizados diariamente; es importante tener el contacto de 2 o más proveedores de químicos.</li> <li>— Obtener el porcentaje de sedimentabilidad de acuerdo a lo que se está procesando es imprescindible para optimizar la reacción físico - química.</li> <li>— Si los tanques de dosificación química presentan roturas, se deberá vaciar el químico en otro tanque de buenas condiciones, para el funcionamiento de la PTAR y, reemplazar el tanque dañado por uno nuevo,</li> <li>— Para el caso de las bombas dosificadoras, se debe contar con bomba de reemplazo.</li> <li>— El lecho de secado no debe ser sobrecargado para evitar derrames.</li> </ul>
3	Falta de mantenimiento mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>— El estado de las tuberías, válvulas y tanques debe ser revisado diariamente por el operador, en especial los nudos o adaptadores, es frecuente que el teflón se deteriore y empiece a ver goteos con el tiempo.</li> <li>— La limpieza de los tanques y tuberías es importante, el efluente no debe ser cargado de moho, ni lodos de las paredes de los tanques, al sedimentarse las costras acumuladas caen en el efluente clarificado.</li> <li>— En el caso de evidenciar tuberías, accesorios (codos, llaves, válvulas y mangueras) rotas o fisuradas, se deberá para la operación de la PTAR y realizar el reemplazo de los mismos.</li> </ul>
4	Derrames	<ul style="list-style-type: none"> <li>— La señalética de prohibir pararse o colocar peso en las tuberías y válvulas del sistema, evitara el desgaste de las adaptaciones y uniones, las cuales son la causa de derrame de agua residual industrial.</li> <li>— La revisión diaria por parte del operador de todos los tanques y tuberías ayudara a disminuir la posibilidad de derrames.</li> <li>— Al existir un derrame de agua residual industrial se debe controlar inmediatamente la fuente del derrame; usar elementos de protección adecuados; controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes; realizar labores de recolección de lodos en caso de haber; ordenar suspender el bombeo; determinar hasta donde ha llegado los líquidos residuales.</li> </ul>
5	Olores producidos por gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las aguas residuales de las cabinas de retención de sólidos no deben permanecer más de 48 horas en estos tanques.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>— El operador al constatar olores desagradables, debe agregar un catalizador, que puede ser peróxido de hidrogeno o carbonato de calcio.</li><li>— El operador deberá colocar hidróxido de calcio en los lodos deshidratados para evitar la emisión de malos olores, especialmente en días calurosos.</li></ul>
--	--	---

**Fuente:** ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA  
**Ver anexo P**



#### 10.5.4. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE EMISIONES

Durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento se utilizará vapor para la producción de lavado, tinturado y secado de prendas de vestir (jeans), para lo cual la empresa tiene destinado a instalar dos calderos de 40 HP cada uno; la diferencia es que uno de ellos tiene un quemador a diésel y el segundo es con quemador a gas.

Por tanto, una vez que inicie la fase de operación, se realizará el cálculo para determinar si el caldero de quemador a diésel corresponde a una fuente significativa, tomando como referencia lo contemplado en el Acuerdo Ministerial No.097- A, Anexo 3 numerales 4.1.1.4 y 4.1.1.5; los cuales mencionan, independientemente:

*“Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h)”*

*“Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Autoridad Ambiental de Control no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones”*

**Nota:** De acuerdo a la potencia del caldero que se instalará, se solicitará a la autoridad ambiental competente la aceptación del equipo como fuente no significativa (en caso de aplicar). Además, se incluye la realización del monitoreo de emisiones y mantenimiento del equipo en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

#### 10.5.5. DESCRIPCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RUIDO

Una vez que inicie la fase de operación, se realizará el análisis de ruido ambiental.

**Nota:** Se incluye la realización del monitoreo de ruido ambiental en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA.

## 11. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El presente Estudio de impacto ambiental evalúa las alternativas representativas y técnicamente viables y razonables para la readecuación y operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, para lo cual se consideran: criterios comparativos, aspectos técnicos, sistemas ecológicos y socioeconómicos.

En un inicio, el operador del presente proyecto tenía como opciones para la readecuación de la lavandería, dos terrenos de los cuales es propietario directo. El primer terreno, corresponde al terreno ubicado en la Vía Huambaló salida a Quinchibana, Caserío Quinchibana bajo cerca de la avícola Santa Mónica, en el cual se encuentra la vivienda propia del operador, pensando en construir el galpón de operaciones en la parte posterior de la casa. La segunda opción, corresponde a un predio ubicado en el sector el Barro de la comunidad de Quinchibana.

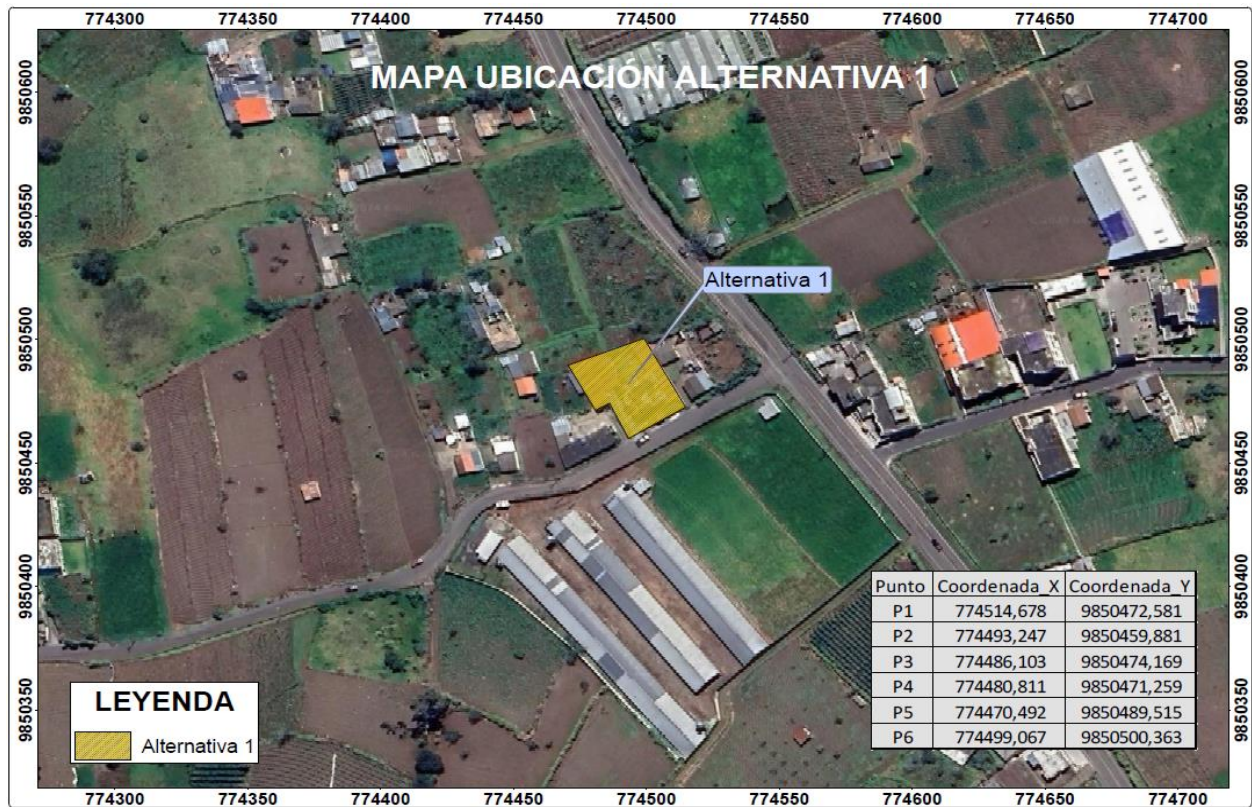
**Objetivo:** Determinar la mejor opción para la readecuación y operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, en función de los aspectos técnicos, ecológicos y socioeconómicos de los terrenos.

**Tabla 39.** Identificación de alternativas

Alternativa 1 (AT1)	Alternativa 2 (AT2)																																							
Dirección: Vía Huambaló salida a Quinchibana. Caserío Quinchibana bajo, cerca de la Avícola Santa Mónica.	Dirección: Av. Huambaló. Sector el Barro, junto a la Plaza del Barro.																																							
<table><tr><th>PUNTOS</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>P1</td><td>774514,678</td><td>9850472,581</td></tr><tr><td>P2</td><td>774493,247</td><td>9850459,881</td></tr><tr><td>P3</td><td>774486,103</td><td>9850474,169</td></tr><tr><td>P4</td><td>774480,811</td><td>9850471,259</td></tr><tr><td>P5</td><td>774470,492</td><td>9850489,515</td></tr><tr><td>P6</td><td>774499,067</td><td>9850500,363</td></tr></table>	PUNTOS	X	Y	P1	774514,678	9850472,581	P2	774493,247	9850459,881	P3	774486,103	9850474,169	P4	774480,811	9850471,259	P5	774470,492	9850489,515	P6	774499,067	9850500,363	<table><tr><th>PUNTOS</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>P1</td><td>773113</td><td>9850493</td></tr><tr><td>P2</td><td>773106</td><td>9850447</td></tr><tr><td>P3</td><td>773066</td><td>9850459</td></tr><tr><td>P4</td><td>773081</td><td>9850518</td></tr><tr><td>P5</td><td>773113</td><td>9850493</td></tr></table>	PUNTOS	X	Y	P1	773113	9850493	P2	773106	9850447	P3	773066	9850459	P4	773081	9850518	P5	773113	9850493
PUNTOS	X	Y																																						
P1	774514,678	9850472,581																																						
P2	774493,247	9850459,881																																						
P3	774486,103	9850474,169																																						
P4	774480,811	9850471,259																																						
P5	774470,492	9850489,515																																						
P6	774499,067	9850500,363																																						
PUNTOS	X	Y																																						
P1	773113	9850493																																						
P2	773106	9850447																																						
P3	773066	9850459																																						
P4	773081	9850518																																						
P5	773113	9850493																																						

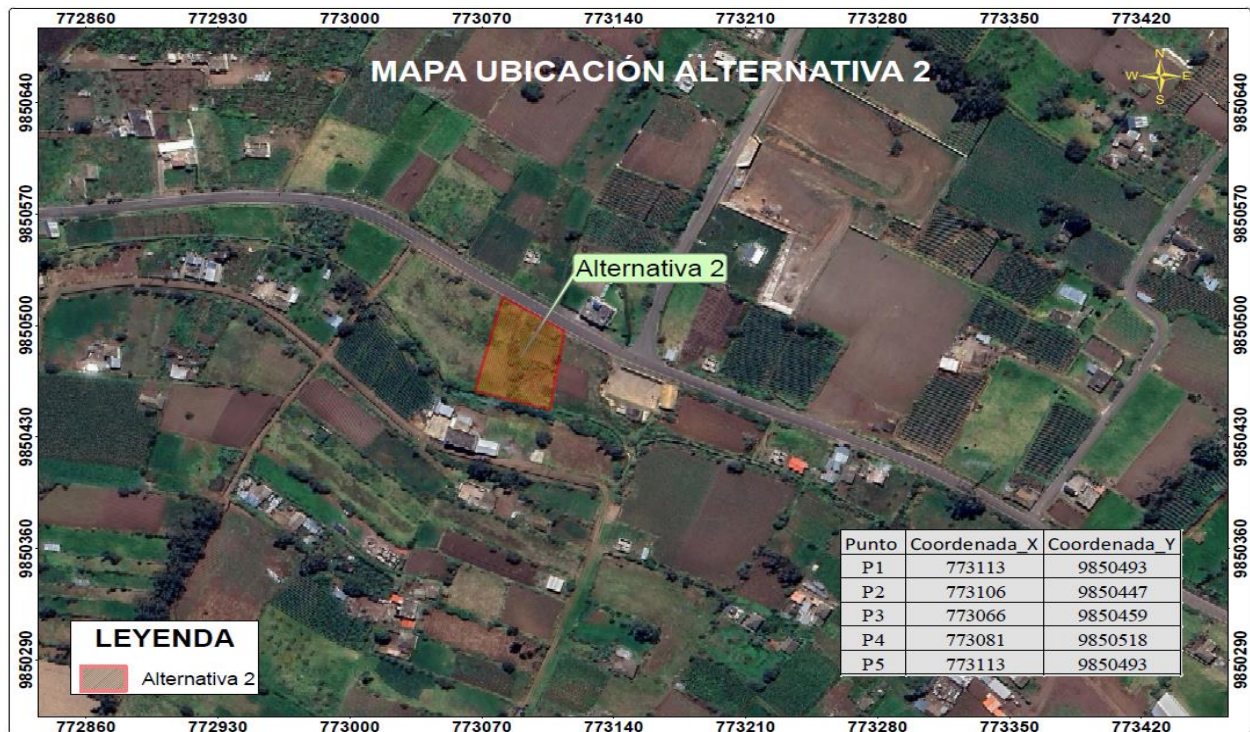
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Mapa 2.** Ubicación geográfica alternativa 1 (AT1)



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024 (Anexo H)

**Mapa 3.** Ubicación geográfica alternativa ambiental 2 (AT2)



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024 (Anexo H)



**Tabla 40.** Criterios de análisis de alternativas

<b>Criterio</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Indicador cuantitativo/cualitativa</b>
Técnico	Procesos de readecuación	Proceso constructivo agresivos con el medio ambiente (uso de explosivos, maquinaria pesada)	Sí/No se usan procesos constructivos agresivos
	Seguridad de infraestructura	Grado de seguridad a la población, trabajadores y al ambiente en cuanto al proceso de readecuación y/o adecuación	Número de población afectada por la readecuación y/o adecuación de la lavandería
	costos	Costo de readecuación y/o adecuación Costo de adecuación	Costo en USD
Ecológico	Cuerpos de agua (superficial)/ (subterránea)	Cuerpos de agua atravesados o cercanos al proyecto	Numero de cuerpos de agua afectados
	Uso de agua	Población beneficiaria del uso de agua	Número de personas que usan las fuentes de agua del área de proyecto
	Naturaleza del agua	Lugar de donde proviene el agua.	Agua potable, subterránea, superficial
	Volumen de remoción de suelo	Volumen de remoción de suelo	Numero de m2 de readecuación
	Área y tipo de vegetación a ser removida (bosque primario/ bosque secundario)	Área y tipo de vegetación a ser removida	Numero de m2 de readecuación
	Topografía del terreno	Inclinaciones o pendientes en la topografía del terreno	Si / no existe pendientes en el terreno.
	Ecosistemas frágiles y /o protegidos	Ecosistemas frágiles y/o protegidos	Si / no existen ecosistemas frágiles y/o protegidos
	Biodiversidad flora/ fauna	Biodiversidad (flora y fauna)	Nivel de biodiversidad.
Socioeconómicos	Tenencia de la tierra	Tenencia de tierra	Lugar propio o arrendado
	Población directamente afectada	Población directa o indirectamente afectada	Número de población afectada

	Actividades productivas directamente afectadas	Actividades productivas directamente afectadas	Número de actividades productivas afectadas
	Niveles de conflictividad social	Nivel de conflictividad social	Grado de conflicto social
	Infraestructura de servicios básicos (saneamiento, energía eléctrica, abastecimiento de agua)	Infraestructura de servicios básicos	Aporta o no aporta a la implementación de infraestructura de servicios básicos de la comunidad.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### Valoración y calificación de criterios, variables e indicadores de evaluación

La asignación de puntajes de ponderación de criterios, variables e indicadores se realiza conforme la

Criterio	
Técnico	(T) Peso:1
Ecológico	(E) Peso:2
Socioeconómico	(SC) Peso:2
Total: 5	IC= índice de calificación = 0,2T + 0,4E + 0,4SC

metodología de panel de expertos (grupo consultor)

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

Para obtener la calificación de cada criterio, se realiza la suma de los valores obtenidos en las variables.

**Tabla 41.** Metodología para la valoración y calificación de criterios, variables e indicadores de evaluación

Criterio	Variable	Peso variable	Calificación	
Técnico	Procesos de readecuación	0,4	0,4	Alternativa que usa explosivos y maquinaria pesada
			0,2	Alternativa que usa solo maquinaria pesada
			0	Alternativa que no usa
	Seguridad de infraestructura	0,4	0,4	Alternativa que afecte a más de >1000 personas
			0,2	Alternativa que afecte

				a 200 < 1000 personas
			0	Alternativa que no afecte
			0,2	Alternativa que tenga un costo de 100.000 USD
			0,1	Alternativa que tenga un costo de 40.000 a < 100.000 USD
	Costos	0,2	0	Alternativa que no tenga costo
Ecológico	Cuerpos de agua (superficial / subterránea)	0,3	0,3	Alternativa que afecte a más de 10 cuerpos de agua.
			0,15	Alternativa que afecte a 5<10 cuerpos de agua
			0,1	Alternativa que afecte de 1<5 cuerpos de agua
	Uso de agua	0,1	0,1	Alternativa que afecte a más de 10.000 personas que usen agua para consumo humano
			0,05	Alternativa que afecte a 1000<10.000 personas
			0,03	Alternativa que afecte menos de 1000 personas
	Naturaleza del agua	0,1	0,1	Agua potable
			0,03	Agua subterránea
			0,01	Agua superficial
	Volumen de remoción de suelo	0,05	0,05	Alternativa que sea mayor 1ha de readecuación
			0,03	Alternativa que sea de 5000m <sup>2</sup> <1 ha
			0,01	Alternativa que sea <5000m <sup>2</sup>
	Área y tipo de vegetación a ser removida (bosque primario/ bosque secundario)	0,05	0,05	Alternativa que remueva vegetación mayor a 1ha
			0,03	Alternativa que remueva vegetación de

				5000 m <sup>2</sup> <1ha
			0,01	Alternativa que remueva vegetación < 5000 m <sup>2</sup>
			0	Alternativa que no tenga remoción
	Topografía del terreno	0,1	0,2	Alternativa sin pendiente
			0,05	Alternativa con pendiente
	Ecosistemas frágiles y/o protegidos	0,1	0,1	Alternativa que remueva ecosistemas frágiles mayor a 1ha
			0,05	Alternativa que remueva ecosistemas frágiles de 5000 m <sup>2</sup> <1ha
			0,03	Alternativa que remueva ecosistemas frágiles < 5000 m <sup>2</sup>
			0	Alternativa que no tenga remoción de ecosistemas frágiles
	Biodiversidad flora/fauna	0,1	0,1	Alternativa que se encuentre en un lugar de alta importancia en cuanto a biodiversidad
			0,05	Alternativa que se encuentre en un lugar de mediana importancia en cuanto a biodiversidad
			0,01	Alternativa que se encuentre en un lugar de baja importancia en cuanto a biodiversidad
Socioeconómicos	Tenencia de la tierra	0,2	0,2	Lugar arrendado
			0	Lugar propio
	Población directamente afectada	0,2	0,2	Alternativa que afecte a más de 100.000 personas
			0,1	Alternativa que afecte de 1000 a 100.000 personas
			0,01	Alternativa que afecte

				a menos de 1000 personas
	Actividades productivas directamente afectadas	0,1	0,1	Alternativa que afecte a actividades productivas
			0	Alternativa que no afecte a actividades productivas
	Niveles de conflictividad social	0,1	0,1	Alternativa que tenga conflictividad social alta
			0,05	Alternativa que tenga conflictividad social media
			0	Alternativa que no tenga conflictividad social alta
	Acceso vial	0,2	0,2	Alternativa donde el acceso a proyecto se lo realice por vías compartidas (vías de segundo y tercer orden)
			0,05	Alternativa donde el acceso al proyecto este dado por vías directas (vías de primer orden)
	Infraestructura de servicios básicos (saneamiento, energía eléctrica, abastecimiento de agua)	0,2	0,2	Cuando aporte
			0	Cuando no aporte

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024



**Tabla 42.** Evaluación por alternativa

Criterio	Variable	Descripción	Indicador cuantitativo/cualitativa	Alternativas	
				AT1	AT2
Técnico	Procesos de readecuación	Proceso constructivo agresivos con el medio ambiente (uso de explosivos, maquinaria pesada)	Sí/No se usan procesos constructivos agresivos	No, solo maquinaria pesada	No, solo maquinaria pesada
	Seguridad de infraestructura	Grado de seguridad a la población, trabajadores y al ambiente en cuanto al proceso de readecuación y/o adecuación	Número de población afectada por la readecuación de la lavandería	150	30
	costos	Costo de readecuación y/o Costo de adecuación	Costo en USD	Mayor a 50000 porque hay de derivar y desalojar parte del patio posterior	39468.70
Ecológico	Cuerpos de agua (superficial)/ (subterránea)	Cuerpos de agua atravesados o cercanos al proyecto	Numero de cuerpos de agua afectados	0	1
	Uso de agua	Población beneficiaria del uso de agua	Número de personas que usan las fuentes de agua del área de proyecto	150	30
	Naturaleza del agua	Tipo del agua que se empleará en el proceso de lavado.	Lugar de procedencia del recurso agua para los procesos productivos	Potable	Superficial (Módulo 51 Canal Ambato Huachi Pelileo)
	Volumen de remoción de suelo	Volumen de remoción de suelo	Numero de m <sup>2</sup> de readecuación	250m <sup>2</sup>	2093,50m <sup>2</sup>
	Área y tipo de vegetación a ser removida	Área y tipo de vegetación a	Numero de m <sup>2</sup> de vegetación removida	0 m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>

	(bosque primario/ bosque secundario)	ser removida.			
	Topografía del terreno	Presencia de inclinación en la estructura del terreno	Si/ no existen pendientes en la estructura del terreno	No	Si
	Ecosistemas frágiles y /o protegidos	Ecosistemas frágiles y/o protegidos	Si / no existen ecosistemas frágiles y/o protegidos	No	No
	Biodiversidad flora/ fauna	Biodiversidad (flora y fauna)	Nivel de biodiversidad.	Bajo	Bajo
Socioeconómicos	Tenencia de la tierra	Tenencia de tierra	Lugar propio o arrendado	Propio	Propio
	Población directamente afectada	Población directa o indirectamente afectada	Número de población afectada	60	15
	Actividades productivas directamente afectadas	Actividades productivas directamente afectadas	Número de actividades productivas afectadas	0	0
	Niveles de conflictividad social	Nivel de conflictividad social	Grado de conflicto social	Alto	Bajo
	Acceso vial	Tipo de vías para el acceso al proyecto	Naturaleza de las vías	Segundo Orden	Primer orden
	Infraestructura de servicios básicos (saneamiento, energía eléctrica, abastecimiento de agua)	Infraestructura de servicios básicos	Aporta o no aporta a la implementación de infraestructura de servicios básicos de la comunidad.	Si	Si

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 43.** Calificación de indicadores por alternativa

Criterio	Variable	Descripción	Indicador cuantitativo/cualitativa	Alternativas	
				AT1	AT2
Técnico	Procesos de readecuación	Proceso constructivo agresivos con el medio ambiente (uso de explosivos, maquinaria pesada)	Sí/No se usan procesos constructivos agresivos	0,2	0,2
	Seguridad de infraestructura	Grado de seguridad a la población, trabajadores y al ambiente en cuanto al proceso de readecuación y/o adecuación	Número de población afectada por la readecuación de la lavandería	0,2	0,2
	costos	Costo de readecuación y/o Costo de adecuación	Costo en USD	0,1	0,1
<b>TOTAL CRITERIO TÉCNICO (T)</b>				<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
Ecológico	Cuerpos de agua (superficial)/ (subterránea)	Cuerpos de agua atravesados o cercanos al proyecto	Numero de cuerpos de agua afectados	0,1	0,1
	Uso de agua	Población beneficiaria del uso de agua	Número de personas que usan las fuentes de agua del área de proyecto	0,03	0,03
	Naturaleza del agua	Tipo del agua que se empleará en el proceso de lavado.	Lugar de procedencia del recurso agua para los procesos productivos	0,1	0,01
	Volumen de remoción de suelo	Volumen de remoción de suelo	Numero de m <sup>2</sup> de readecuación	0,01	0,01
	Área y tipo de vegetación a ser removida (bosque primario/ bosque	Área y tipo de vegetación a ser removida.	Numero de m <sup>2</sup> de vegetación removida	0	0

	secundario)				
	Topografía del terreno	Presencia de inclinación en la estructura del terreno	Existencia de pendientes en la estructura del terreno	0,2	0,05
	Ecosistemas frágiles y /o protegidos	Ecosistemas frágiles y/o protegidos	Si / no existen ecosistemas frágiles y/o protegidos	0	0
	Biodiversidad flora/ fauna	Biodiversidad (flora y fauna)	Nivel de biodiversidad.	0,01	0,01
<b>TOTAL, CRITERIO ECOLÓGICO (E)</b>				<b>0,95</b>	<b>0,71</b>
Socioeconómicos	Tenencia de la tierra	Tenencia de tierra	Lugar propio o arrendado	0	0
	Población directamente afectada	Población directa o indirectamente afectada	Número de población afectada	0,01	0,01
	Actividades productivas directamente afectadas	Actividades productivas directamente afectadas	Número de actividades productivas afectadas	0	0
	Niveles de conflictividad social	Nivel de conflictividad social	Grado de conflicto social	0,1	0
	Acceso vial	Tipo de vías para el acceso al proyecto	Naturaleza de las vías	0,2	0,05
	Infraestructura de servicios básicos (saneamiento, energía eléctrica, abastecimiento de agua)	Infraestructura de servicios básicos	Aporta o no aporta a la implementación de infraestructura de servicios básicos de la comunidad.	0,2	0,2
<b>TOTAL, CRITERIO SOCIOECONÓMICO (SC)</b>				<b>0,42</b>	<b>0,26</b>

### Índice de calificación para cada alternativa

**Fórmula:**  $IC = 0.2 (T) + 0.4(E) + 0.4(SC)$

### IC para la alternativa 1 (AT1)

**Fórmula:**  $IC = 0.20 (0,50) + 0.40(0,95) + 0.40(0,42)$

$$IC = 0,648$$

### IC para la alternativa 2 (AT2)

**Fórmula:**  $IC = 0.20 (0,5) + 0.40(0,71) + 0.40(0,26)$

$$IC = 0,488$$

Alternativas	
AT1	AT2
0,412	0,512

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### Jerarquización de alternativas

La Jerarquización establece el orden de prioridades a considerar para, la selección de la alternativa de mayor viabilidad ambiental, lo cual se logra a través de la sumatoria de los puntajes obtenidos para los criterios de evaluación utilizados en el proceso comparativo, siendo la de mayor viabilidad aquella que alcance menor puntaje.

En base a la sumatorias generales, la secuencia que tendría el proyecto de acuerdo a las alternativas basado en los indicadores de beneficio ambiental es la siguiente:

Alternativa 1 (AT1): 0,648

Alternativa 2 (AT2): 0,488

De esta manera, considerando la conjunción de los aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales, la alternativa más viable para el proyecto de lavandería de jeans “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” con menor impacto, es la Alternativa 2 ubicada en la comunidad de Quinchibana, Av. Huambaló. Sector el Barro junto a la Plaza del Barro. La alternativa seleccionada, corresponde a la readecuación del proyecto en un lote propio del proponente, cuya topografía beneficia al funcionamiento de la PTAR (grado de inclinación), con cercanía al Módulo 51 Canal Ambato Huachi Pelileo, de donde se tomará el agua para el proceso productivo y, con vías de acceso de principales para mayor.

## **12. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO**

“ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” durante su etapa funcionamiento se abastecerá del recurso agua proveniente del medidor industrial, para tal efecto, la actividad realizará la gestión para la instalación del medidor industrial con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo y el departamento de Agua Potable y Alcantarillado. Es necesario mencionar que, la instalación del medidor industrial se realizará meses antes de iniciar el proceso operativo.

Por otro lado, el servicio eléctrico que suministrará de energía para el funcionamiento de la maquinaria: lavadoras, secadoras, centrifugas, bombas, compresores, maquinaria de manualidades e iluminarias del galpón, provendrá de la Empresa ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A.

No se detallan los registros de consumo de agua ni de energía, dado a que la empresa aún no se encuentra en fase de operación.

### 13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA LÍNEA BASE

La descripción de la línea base de los componentes: físico, biótico y socioeconómico, sirve para conocer y evaluar el estado ambiental actual en el que se encuentran sus diferentes componentes y evaluar el posible daño al que pueda estar sometido el medio donde se implantara el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”

La caracterización del medio físico se realizó a través de trabajo in-situ realizada por el equipo consultor y un análisis de la información secundaria existente, acciones que permitieron evaluar el estado de los factores como: suelo, agua, calidad de aire, climatología, etc.

#### 13.1. COMPONENTE FÍSICO

La caracterización del componente físico se sustenta en dos actividades: Compilación y análisis de datos geológicos y geomorfológicos, climáticos, hidrológicos existentes en trabajos publicados e inéditos por los organismos estatales: IGM, SNI, INAMHI, SIGTIERRAS, MAGAP etc.

Adicionalmente se obtuvo información establecida en el (PDOT Pelileo 2020), además de la información obtenida de otras fuentes de consulta, acciones que permitieron evaluar el estado de los factores como: suelo, agua, calidad de aire, climatología, etc.

El área de estudio está dispuesta sobre las siguientes coordenadas UTM:

**Tabla 44.** Coordenadas del área de implantación del proyecto UTM

PUNTO	X	Y
P1	773113	9850493
P2	773106	9850447
P3	773066	9850459
P4	773081	9850518
P5	773113	9850493

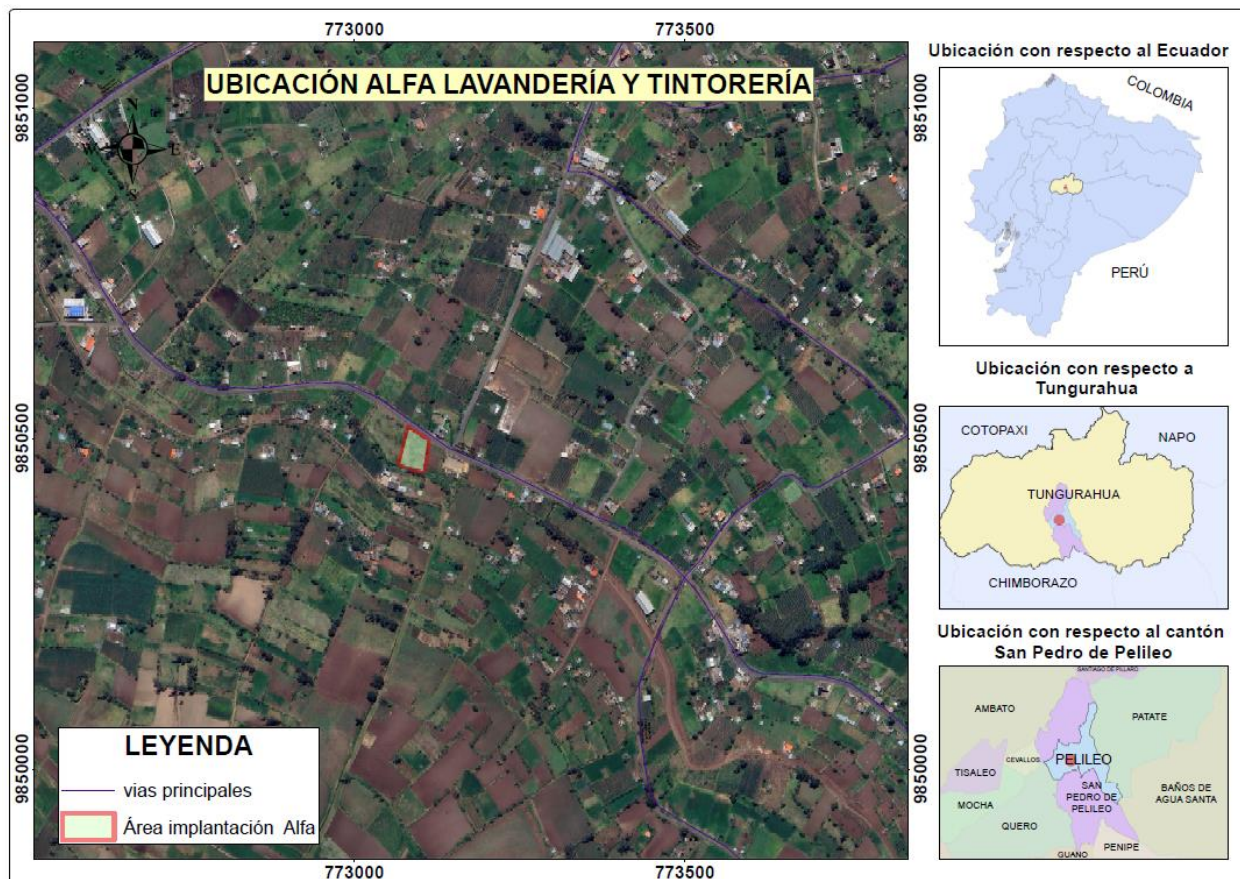
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024



### 13.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la comunidad de Quinchibana, sector el Barro, perteneciente a la Parroquia Pelileo, una de las dos parroquias urbanas del cantón San Pedro de Pelileo, se ubica aproximadamente a 1.9 km, en línea recta de Pelileo Centro, sobre una zona con características de uso agrícola/residencial.

**Mapa 4.** Ubicación geográfica del proyecto



Fuente: SNI/IGM

Elaborado por: Grupo consultor victoria, 2024

### 13.1.2. GEOMORFOLOGÍA

El Territorio de la Parroquia Pelileo según, el Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), manifiesta que tiene cuatro dominios morfológicos denominados, medio aluvial de sierra, relieves de fondo de cuencas interandinas, sistema volcánico y vertientes y relieves de cuencas interandinas.



**Tabla 45.** Geomorfología parroquia Pelileo

<b>DOMINIO</b>	<b>ha</b>	<b>%</b>
Medio aluvial de sierra	2384,92	42,10
Relieves de fondo de cuencas interandinas	100,64	1,77
Sistema volcánico	3163,36	55,84
Vertientes y relieves de cuencas interandinas	15,87	0,29
<b>Total</b>	5664,79	100%

**Fuente:** (MAGAP-PRAT & TRACASA-NIPSA, 2015)

**Modificado por:** Grupo consultor victoria, 2024

### **13.1.2.1. DOMINIO FISIOGRAFICO MEDIO ALUVIAL DE SIERRA**

El dominio incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en la región Sierra.

Se consideran pertenecientes a este dominio, con carácter general, los valles fluviales-llanuras de inundación y sistemas de terrazas asociados. Las formas fluviales de incisión (barrancos, valles en V, gargantas) y ciertas formas poligénicas ligadas directamente al drenaje (coluvio-aluviales) se incluyen dentro del contexto morfológico en que se emplacen, salvo que manifiesten continuidad con el resto del sistema fluvial y atraviesen más de un contexto morfológico.

En el cantón San Pedro de Pelileo este dominio está representado principalmente por los sistemas fluviales de los ríos Patate y el Chambo. El primero discurre de norte a sur por el límite este del cantón, separándolo del cantón Patate. El segundo es el límite sur, en una parte, con la provincia de Chimborazo y en otra con el cantón Baños. El río Pachanlica es el límite natural al noroeste del cantón, y el río Chambo el límite sureste.

La dirección preferencial de estos cauces es NW-SE y las terrazas, los valles fluviales, llanuras de inundación, los conos de deyección, los valles en V, y los coluvio-aluviales son las geoformas más representativas del dominio.

### **13.1.2.2. DOMINIO FISIOGRAFICO RELIEVES DE FONDO DE CUENCAS INTERANDINAS**

Este dominio se opone muy claramente al anterior (Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas) con el que conforma el conjunto del corredor interandino.

Los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas se muestran esencialmente como zonas entre horizontales y suavemente inclinadas, con un modelado superficial monótono, de plano a ligeramente ondulado. Su origen, netamente estructural, condiciona que la altitud a la que se sitúan dependa tanto de la amplitud del hundimiento tectónico como del espesor del posterior relleno de depósitos (lacustres, fluviales y volcánicos, principalmente).

En el cantón este dominio se encuentra al sur del dominio anterior (Vertientes y relieves de Cuencas Interandinas) y ocupa una superficie de 21 km<sup>2</sup> (el 10,2%). Sus geoformas más representativas son vertientes rectilíneas, superficies inclinadas y planas, y llanuras de depósitos volcánicos que coinciden con el material de relleno volcánico de las formaciones Cangahua y Latacunga.

El dominio concuerda con el paisaje relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcano-sedimentarios y piroclásticos.

### **13.1.2.3. DOMINIO FISIOGRAFICO SISTEMA VOLCÁNICO**

Los volcanes andinos, en número que supera el centenar, representan un destacado papel geomorfológico en todo el Ecuador.

Por una parte, los propios edificios volcánicos son en sí mismos destacados hitos paisajísticos que realzan el relieve de las dos cordilleras, Occidental y Oriental, así como del propio corredor o valle interandino. Por otra, los depósitos piroclásticos que han generado, fundamentalmente de cenizas y lapilli en sus últimos episodios, han recubierto con una espesa capa cerca de las dos terceras partes de la Sierra central y septentrional, así como amplias extensiones de las regiones Costa y localmente en la Amazonía.

La mayoría de ellos son grandes estratovolcanes cuaternarios, formados por sucesivas erupciones de lavas y piroclastos, en distintos grados de actividad actual. Algunos de ellos, los más antiguos, aparecen muy erosionados y, a veces, difícilmente identificables morfológicamente. En los que se presentan los edificios

volcánicos bien o muy bien conservados, la gran mayoría, se pueden establecer diferenciaciones en función de la intensidad del modelado glaciar superpuesto, que en ocasiones es ausente.

En el cantón San Pedro de Pelileo, este dominio ocupa el 52,1% de la superficie de estudio, en la mitad suroeste del cantón en relación con el edificio volcánico del Tungurahua (limitando con los cantones vecinos de Baños y Penipe). La parte más alta del edificio volcánico, a partir de los 3.600 msnm, se encuentra incluida en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) del Sangay.

#### **13.1.2.4. DOMINIO FISIOGRAFICO VERTIENTES Y RELIEVES DE CUENCAS INTERANDINAS**

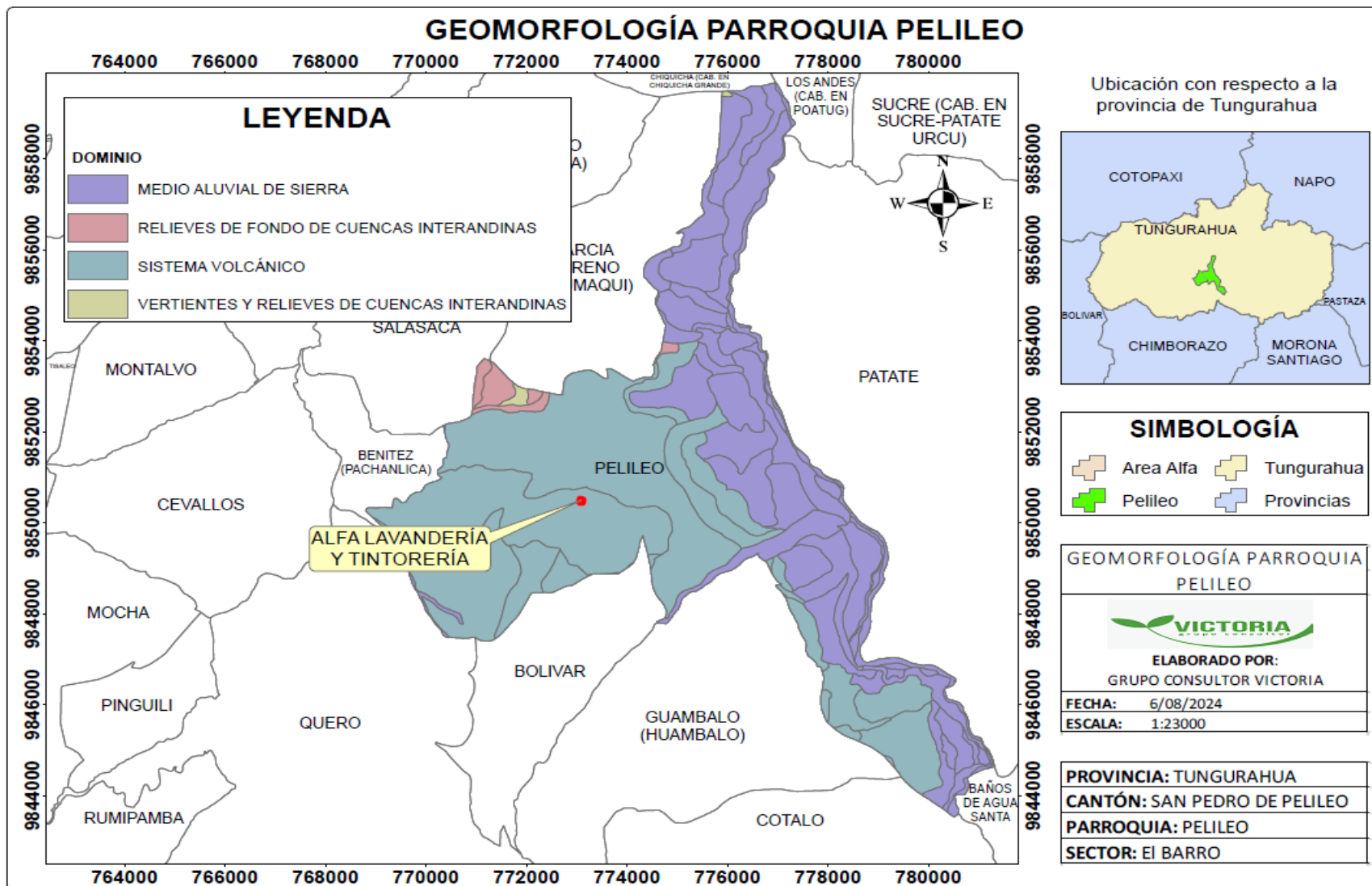
Incluido dentro del estrecho corredor interandino, este dominio, fragmentado y discontinuo, incluye a las zonas más elevadas de dicho pasillo o depresión. Los relieves superiores del mismo llegan a contactar con el dominio de Cimas frías, en clara ruptura de pendiente con él. Los relieves inferiores, por su parte, enlazan con el otro dominio del corredor interandino, los Relieves de fondo de Cuencas Interandinas. La dirección meridiana, N-S, que presenta en la zona septentrional de la Sierra, pasa a direcciones NO-SE y NNE-SSO en la zona central. Hacia la parte meridional de la Sierra, la Cordillera Real queda como la única franja continua de relieve y el corredor interandino, muy desdibujado.

Mientras que en las zonas más altas (que llegan a descender hasta los 2.800 msnm) el dominio presenta pendientes elevadas y pronunciada disección, las vertientes inferiores aparecen con pendientes globalmente más suaves y una disección menos acusada; estas vertientes inferiores llegan a descender hasta límites muy variables, en función de la altitud del fondo de las cuencas con las que enlazan: 2.500 msnm en la cuenca de Quito, 2.800 msnm en la cuenca de Riobamba o 1.500-1.600 msnm en los valles del Chota o de Chunchi.

En el cantón este dominio se encuentra en el extremo norte, coincidiendo con las colinas del Cerro El Nitón (con alturas que oscilan entre los 2.600 y 3.000 msnm), ocupa una superficie de 26 km<sup>2</sup> (12,5%) y coincide con el contexto morfológico Vertientes y relieves inferiores de las cuencas interandinas, con cobertura piroclástica. Sierra Norte. Está representado principalmente por vertientes (abruptas, heterogéneas y rectilíneas) e interfluvios de cimas redondeadas, asociados a la Formación Volcánicos Igualata (Piroclastos, tobas de grano fino a grueso pumítica, con presencia local de andesitas).

En cuanto el área donde se implantará el proyecto su morfología corresponde al dominio sistema volcánico, Genesis volcánico, de formación volcánicos igualata, su litología es Piroclastos (tobas de grano fino a grueso pumítica), con presencia local de andesitas, con una pendiente MEDIA ( $>12 - 25 \%$ ).

**Mapa 5. Geomorfología Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

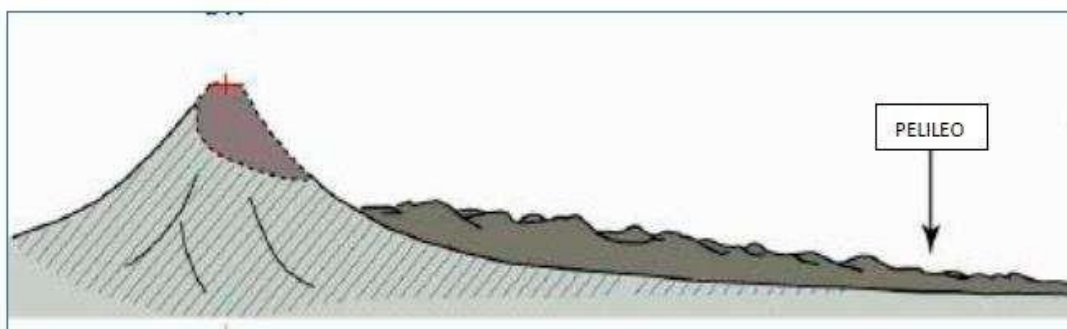
### 13.1.3. GEOLOGÍA

La caracterización geológica regional para el cantón Pelileo indica una continua estratigrafía volcánica regional caracterizada por productos como avalanchas de escombros, lahares, flujos piroclásticos, cenizas, y tefras, de amplia distribución durante el Cuaternario.

Los centros volcánicos del Carihuairazo y Huisla son los centros emisores de estos depósitos, que se asientan sobre rocas más antiguas correspondientes a secuencias de origen volcánico y sedimentario, identificados com Fm. Latacunga y el flujo piroclástico del Chalupas.

Esta región forma parte del extremo sur del Valle Interandino, ubicado en una zona de influencia de esfuerzos tangenciales provocados por la unión de las dos cordilleras andinas (Occidental y Real).

**Ilustración 3.** Columna Esquema de un depósito de avalancha de escombros, en situación similar a las plataformas donde se desarrollan los cascos urbanos de Pelileo y Pelileo Viejo.



Modificado de Ordoñez (2012)

En el Cantón, se presentan formaciones de acuerdo con su ubicación en la cordillera occidental, los valles interandinos o la cordillera oriental o Real así se tiene:

**Tabla 46.** Matriz para descripción de formaciones geológicas

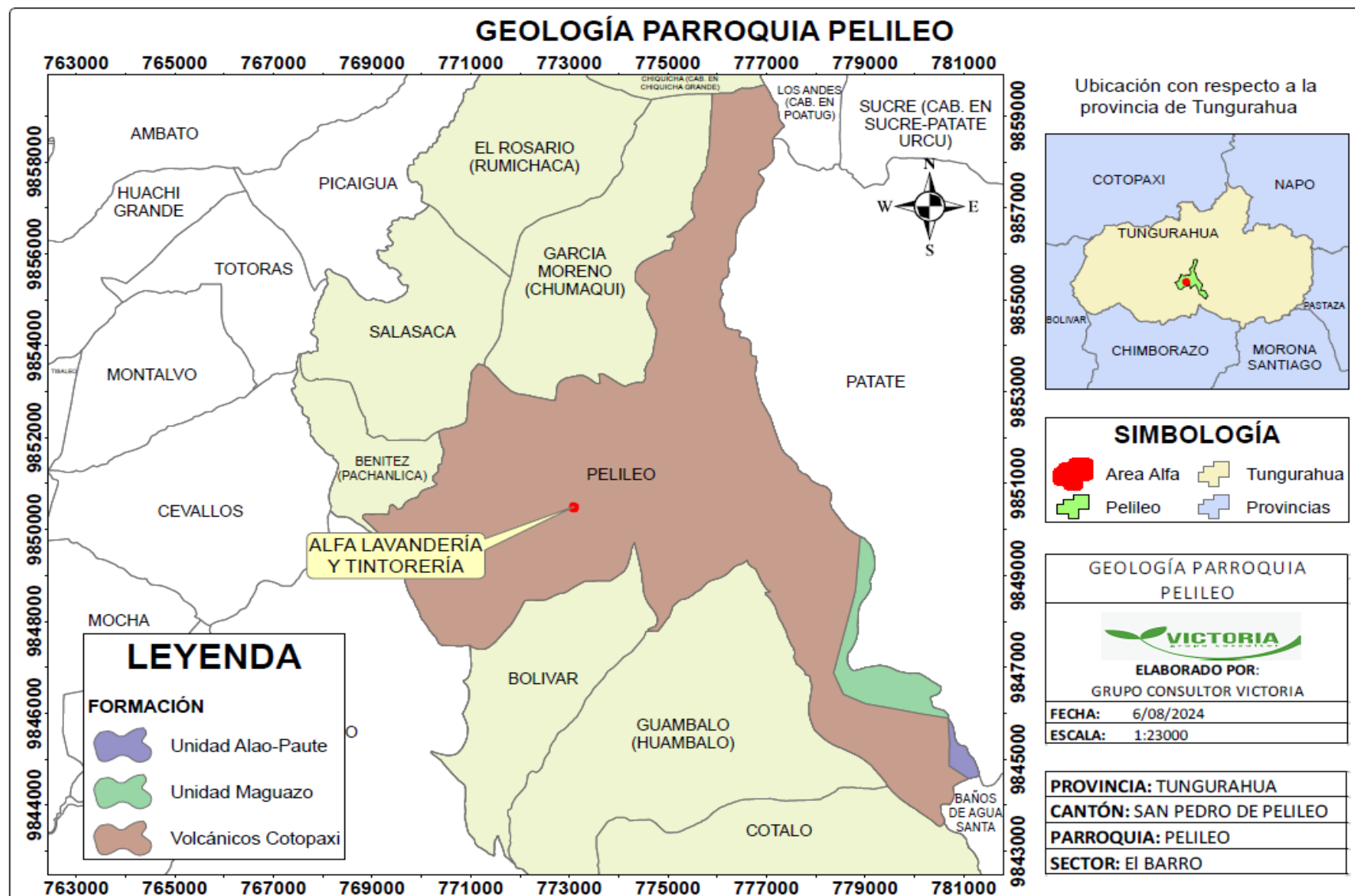
Formaciones Geological	Descripción
Cuaternario	Facies distal: Piroclastos primarios (tefra, flujos piroclásticos, ignimbritas) y retrabajados (Cangahua); avalanchas de escombros, lahares, flujos de lava (Volcánicos Cotopaxi)
Cuaternario-Plioceno	Facies proximal: estratovolcanes y domos constituidos por flujos de lavas dacíticas a andesíticas y piroclastos
Jurasico	Unidad Maguazo. Metagrauwacas, metalavas. (Terreno Alao)

Plioceno-Mioceno	Volcánicos Pisayambo (1000-2000m) Flujos de lava y piroclastos de composición andesítica a riolítica
------------------	--

**Fuente:** GAD Pelileo, 2020

De acuerdo a la información del Instituto Geográfico Militar, el Sistema Nacional de Información, Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca la Parroquia Pelileo está conformada por Piroclastos, lahares, flujos de lavas cubriendo así el 95% de la Parroquia. Son generalmente de formación volcánicos del Cotopaxi, que se produjo en la era cuaternaria.

**Mapa 6. Geología Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024



### **13.1.4. PENDIENTES**

Como se presenta en la tabla la parroquia Pelileo posee rangos que van desde 5-12% hasta mayor al 70%, las pendientes predominantes oscilan entre 25 y 50%, ocupando una superficie de 1756,45 ha, que equivale al 31,02%, seguida del rango de pendiente. >70 que representa el 29,13% que ocupa una superficie de 1649,74 ha.

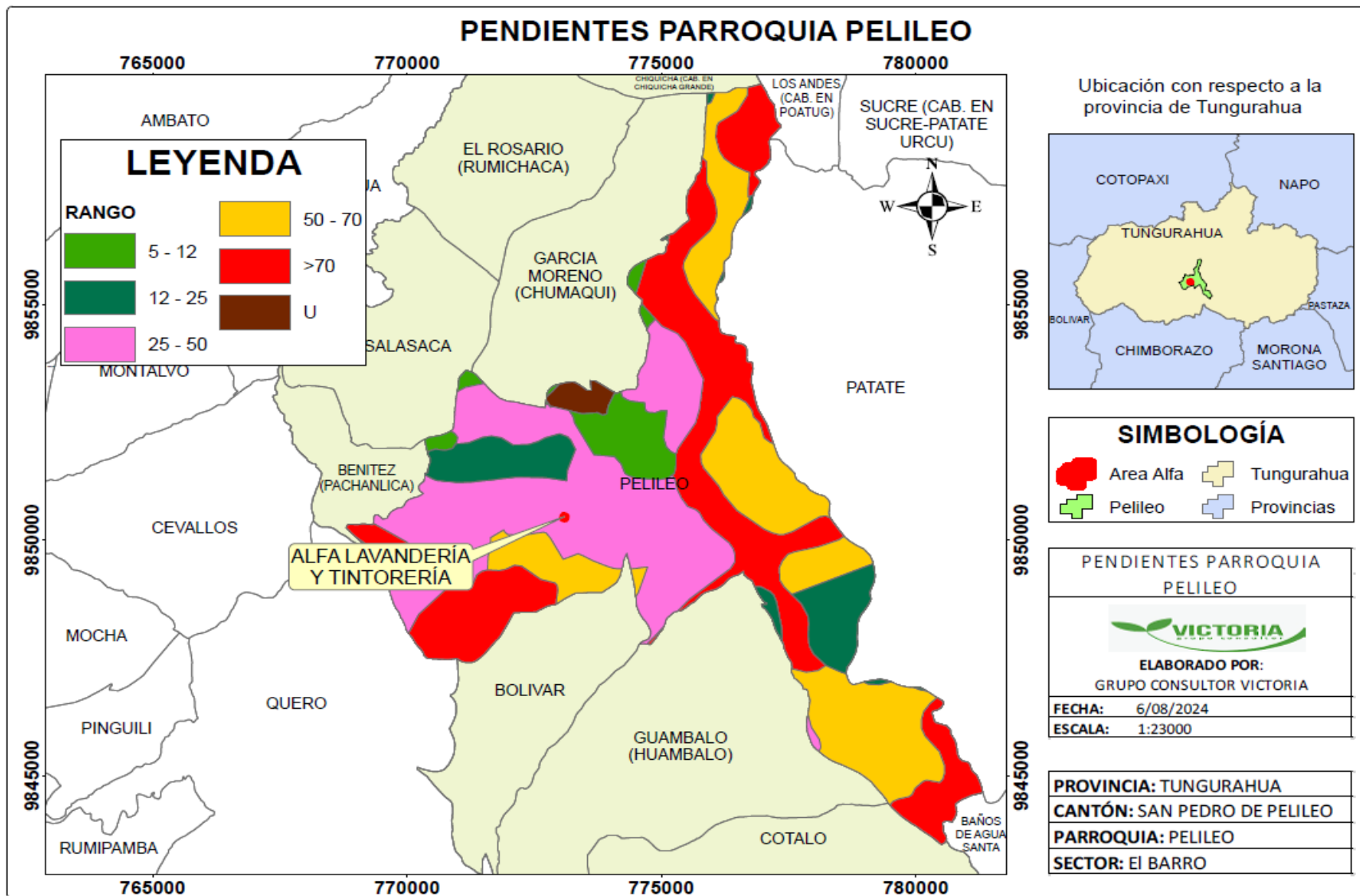
**Tabla 47.**Rango pendientes

<b>Rango pendiente</b>	<b>Descripción</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Urbano	Área urbana	67,23	1,18
5-12 %	Suave a ligeramente ondulado	276,78	4,87
12-25%	Moderadamente ondulado	464,4	8,20
25-50%	Colinado	1756,45	31,02
50-70%	Escarpado	1450,2	25,60
>70	Montañoso	1649,74	29,13
<b>Total</b>		<b>5664,8</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Elaborado a partir de información base: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2011.

En cuanto al área donde se implantará el proyecto, se encuentra ubicado en el rango de pendientes de (25-50%) con terrenos empinados que van formando colinas.

**Mapa 7. Pendientes Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **13.1.5. AMENAZAS O PELIGROS**

En la provincia de Tungurahua, evidencia la presencia de amenazas naturales como, eventos sísmicos, deslizamientos, inundaciones, se suma el fenómeno vulcanológico que ha generado el primer proceso de gestión de riesgos en la región.

El área donde se implantará el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, como toda la región está inmersa en diferentes escenarios de vulnerabilidad por su ubicación geográfica, a continuación, sintetizamos los peligros naturales a los pueden estar expuestos los sectores, barrios y toda la Parroquia incidiendo a si en el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan.

#### **13.1.5.1. PELIGROS SÍSMICOS**

La ubicación del Ecuador dentro de un límite de convergencia de placas tectónicas hace que el mismo se encuentre sujeto a una intensa actividad tectónica, incluyendo fenómenos volcánicos y sísmicos que amenazan al territorio nacional.

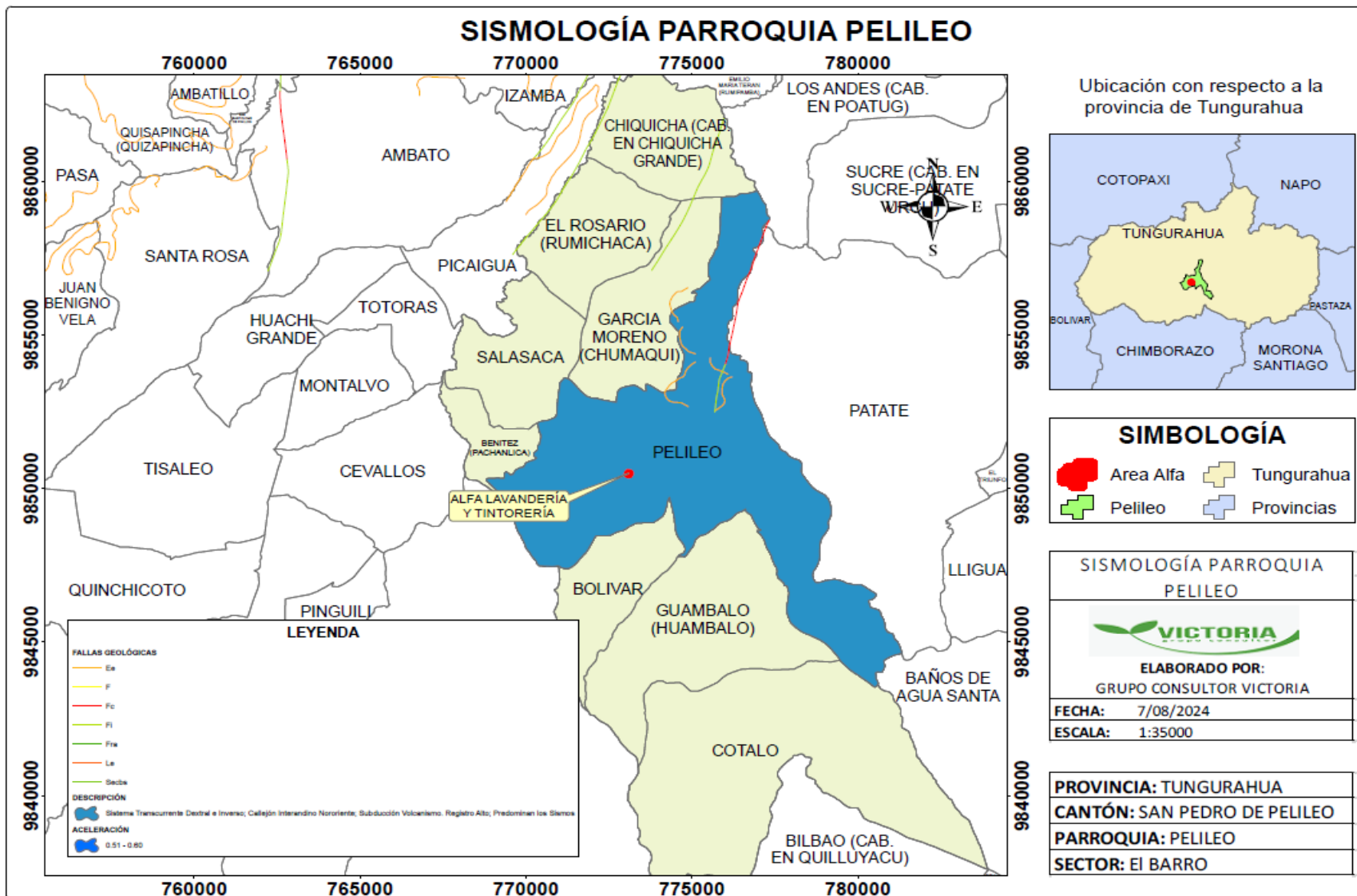
Según estudios de la Escuela Politécnica Nacional elaborado para el proyecto Plantel en el año 2005, la subregión conocida como Sierra Central es susceptible a experimentar aceleraciones de al menos 0.40g (40% de la aceleración de la gravedad en sentido horizontal). La provincia de Tungurahua se ubica en la mitad de esta subregión, en pleno cinturón de fuego. Todo el territorio ecuatoriano se halla sobre la placa Sudamericana que se contrapone a la placa de Nazca.

En estas condiciones la provincia de Tungurahua está expuesta a un riesgo latente a sufrir movimientos telúricos de diversa intensidad, que históricamente han dejado secuelas en las ciudades de Ambato y Riobamba y asentamientos pequeños cuyo factor común son las refundaciones, ejemplo de lo mencionado podemos mencionar la ciudad de Ambato que ha sufrido varias refundaciones, la existencia de Pelileo nuevo y Pelileo viejo, Píllaro nuevo y Píllaro viejo son una demostración de la fuerza de la naturaleza.

De acuerdo con la información de fallas tectónicas del GEOFÍSICO (Sistema de fallamiento superficial), mapa levantado a escala 1: 1’250.000, en Tungurahua se hallan dos fallas la 39 y la 61, correspondientes a la falla Yanayacu de carácter monoclinado de una sola dirección hacia el sur occidente y la falla Patate que es de carácter discontinuo, las dos de edad cuaternaria o menor a 1’600.000 años.

EL área donde se implantará el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, al estar dentro del sistema de transcurrente dextral e inverso, de acortamiento del Valle Interandino nororiente, que va desde Ambato hacia el norte llegando a Quito e Ibarra donde existen una serie de fallas, tiene un gran grado de afectación ante un sismo, con una aceleración sísmica de 0.51 a 0.60.

**Mapa 8. Sismología Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

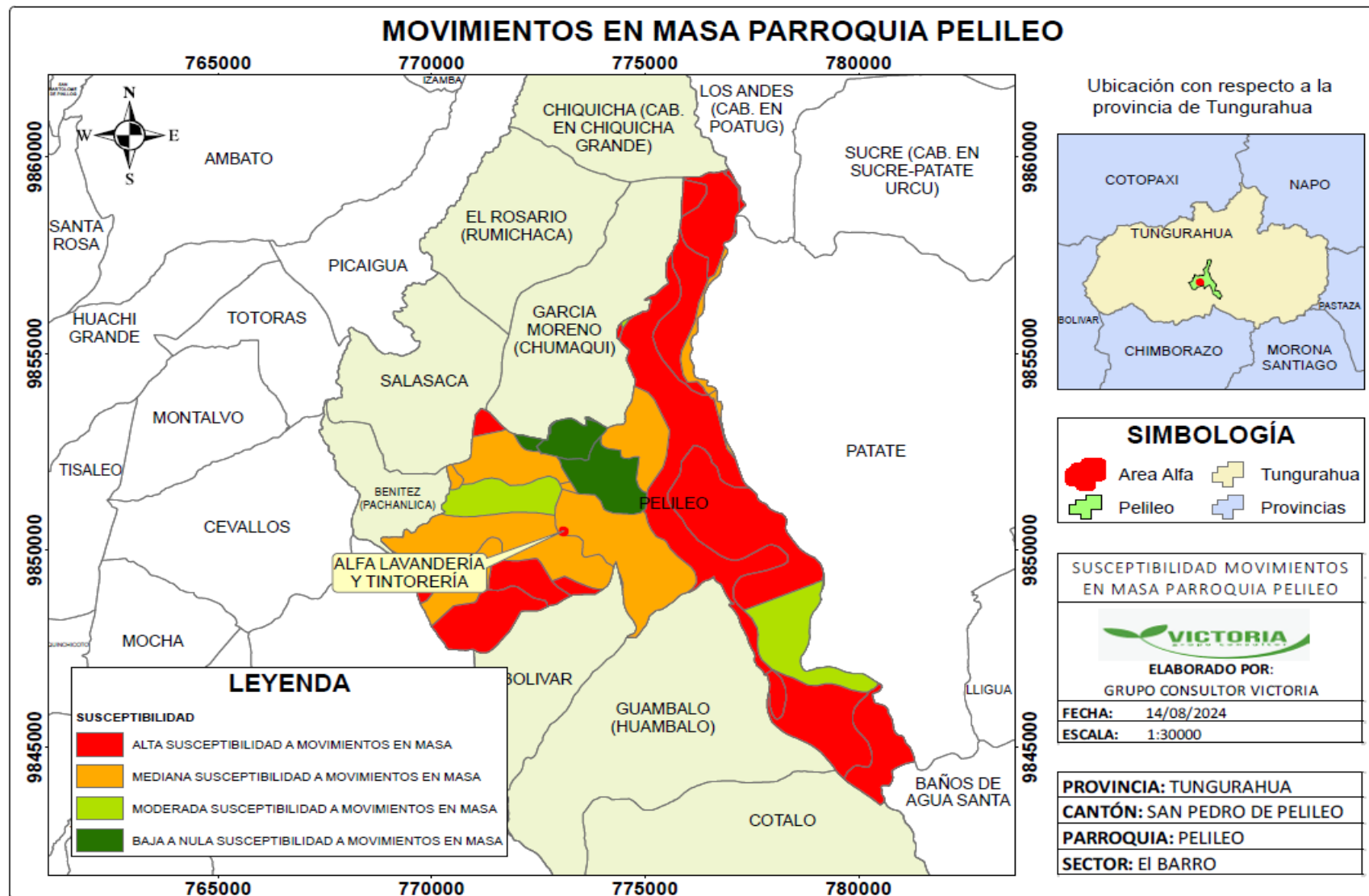
### **13.1.5.2. MOVIMIENTOS EN MASA**

El Ecuador debido a sus condiciones geológicas, geográficas y climáticas ha estado siempre expuesto al impacto de diversas amenazas geológicas e hidrológicas, como las originadas por deslizamiento o movimientos en masa. Los fenómenos de remoción en masa han causado continuas pérdidas materiales y de vidas humanas, afectando el desarrollo sostenible y sustentable del país.

Los movimientos en masa se producen debido a las condiciones geológicas de la tierra, es decir se mueven cuesta abajo por la fuerza de la gravedad. La remoción de masa puede producirse a un ritmo muy lento, particularmente en áreas muy secas o en zonas con precipitación suficiente para que la vegetación se establezca en la superficie. También puede ocurrir a una velocidad muy alta, con deslizamientos de rocas y tierra, llevando consigo consecuencias desastrosas inmediatas o diferidas.

En cuanto al área donde se implantará el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, según información del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), se encuentra en una zona con mediana susceptibilidad de movimientos de masa.

**Mapa 9. Mapa movimientos en masa**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 13.1.5.3. PELIGROS VOLCÁNICOS

El Ecuador ubicado en el cinturón de fuego tiene volcanes activos, esto lo constituye en un país de alto riesgo. El volcán Tungurahua uno de los más activos del Ecuador, está ubicado a 35 km al sureste de la ciudad de Pelileo, en la cordillera de los Andes. El cantón San Pedro de Pelileo está influenciado por la actividad volcánica del Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo principalmente, pero cabe hacer referencia al Igualata (inactivo) y el Puñalica (potencialmente activo) del cual no se tiene mucha información.

Las erupciones del Tungurahua son las que de manera directa inciden en el cantón, incluso hasta el presente estas erupciones son de tipo estromboliano, producen andesita y dacita. Todas las erupciones históricas se originaron en el cráter de la cumbre y han ido acompañadas de fuertes explosiones, flujos Piroclásticos y, a veces flujos de lava. En los últimos 1.300 años el Tungurahua entró en fase de actividad cada 80 o 100 años, siendo las principales en 1773, 1886 y 1916-1918.

El impacto más importante durante la reciente actividad eruptiva hasta la actualidad lo constituye la afectación sobre la salud de los habitantes, infraestructura (viviendas, carreteras de primer orden, puentes, escuelas, puestos de salud, casas comunales), agricultura y ganadería (especies mayores y menores).

**Tabla 48.** Nivel de amenaza

Volcán	Amenaza (Tipo de evento)	Nivel de amenaza asignada (Baja, Media, Alta)			Grado de afectación en el cantón (No Aplica, Posible, Parcial, Total)
<b>TUNGURAHUA</b>	Flujo de lavas	Media			P
	Flujos y oleadas piroclásticas	Alta			Par
	Balísticos	Baja			P
	Caída de cenizas	Baja	Media	Alta	T
	Flujo de lodo y escombros (lahares)	Alta			Par
	Emanaciones de gas	Baja			P
	Avalancha de Escombros	Baja		Alta	P

**Fuente:** Plan de contingencia Cantón Pelileo, 2016



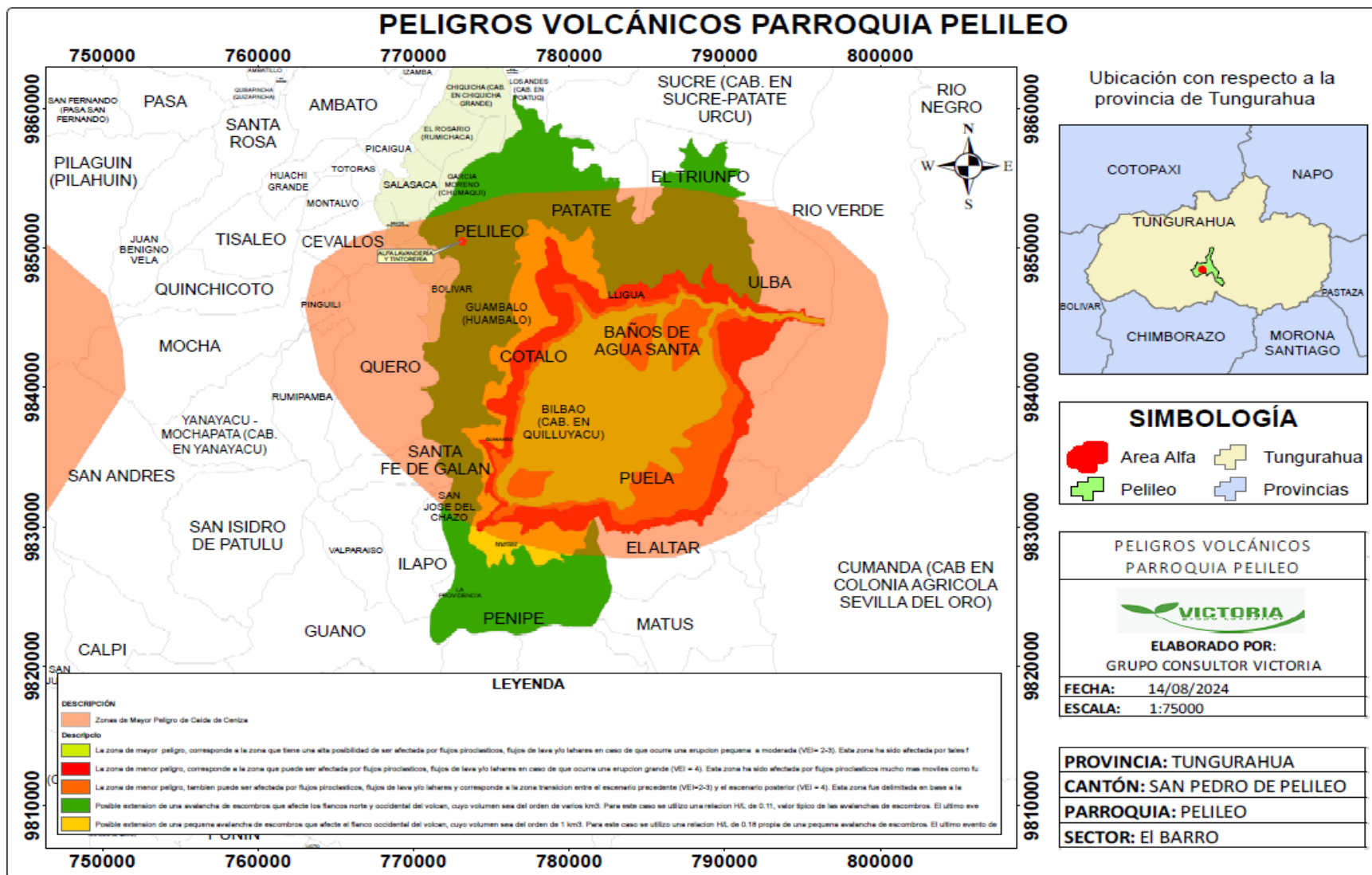
**Tabla 49. Área de influencia peligros potenciales**

DESCRIPCIÓN DE LA AMENAZA	ÁREAS AFECTADAS
<b>Caída de ceniza</b>	
Las cenizas volcánicas son partículas de menos de 2 mm de diámetro y los lapilli son fragmentos de entre 2 y 64 milímetros. Se originan por explosiones y emisiones de nubes de ceniza que pueden alcanzar alturas entre 20.000 y 32.000 pies. Conforme la dirección y velocidad del viento, estas nubes pueden afectar grandes áreas.	<p><b>Amenaza Baja:</b> Salasaca, Benítez, El Rosario, Chiquicha.</p> <p><b>Amenaza Media:</b> Huambalo, Pelileo, Bolívar, García Moreno.</p> <p><b>Amenaza Alta:</b> Cotaló.</p>
<b>Flujo Piroclástico</b>	
Corresponde a flujos de ceniza caliente y trozos de rocas con alto contenido gaseoso, que emitidos por el volcán viajan a altas velocidades pendiente abajo por sus laderas. La baja viscosidad que poseen estos flujos volcanoclasticos (por sus características químicas y por la alta temperatura que conservan que puede llegar a más de 1.000 grados centígrados) hace que su avance por lo general, no pueda ser bloqueado efectivamente por la topografía.	<p><b>Amenaza Alta:</b> Cusua, Chacauco.</p>
<b>Avalancha de escombros</b>	
Son grandes deslizamientos de roca, arena y ceniza que se producen por inestabilidad y colapso de los flancos del volcán. Este tipo de fenómenos puede estar asociado a una gran intrusión de magma o un sismo cercano fuerte, o al debilitamiento interno del edificio volcánico.	<p><b>Amenaza Alta:</b> Cotaló.</p>
<b>Flujo de Lodo (Lahares)</b>	
Están compuestos de materiales volcánicos sueltos (rocas, pómez, arena, ceniza), los cuales removilizados por el agua proveniente de fuertes lluvias o de la fusión del casquete glaciar descienden rápidamente, por los flancos del aparato volcánico, siguiendo las quebradas y valles. El grado de afectación de este fenómeno depende del volumen de agua y materiales sueltos disponibles, así como de las pendientes de las quebradas.	<p><b>Amenaza Alta:</b> Cusua.</p>
<b>Flujo de Lava</b>	
Son derrames de roca fundida muy calientes, originados en el cráter o en fracturas de los flancos del volcán, los cuales descienden a velocidades relativamente bajas (pocos Km/h).	<p><b>Amenaza Media:</b> Cusua.</p>

**Fuente:** Plan de contingencia Cantón Pelileo, 2016.

De acuerdo a la información recopilada podemos mencionar que el proyecto se encuentra en una zona con mayor peligro a caída de ceniza que afectaría de gran medida a los cultivos, daños estructurales por la acumulación de ceniza en los techos de las casas, taponamiento de las redes de alcantarillado, afectación a la salud, etc, así mismo la zona podría verse afectada ante una posible extensión de una avalancha de escombros que afecte los flancos norte y occidental del volcán Tungurahua.

**Mapa 10. Peligros volcánicos**



Fuente: SNI/IGM/SIGTIERRAS  
Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

#### **13.1.5.4. INUNDACIONES**

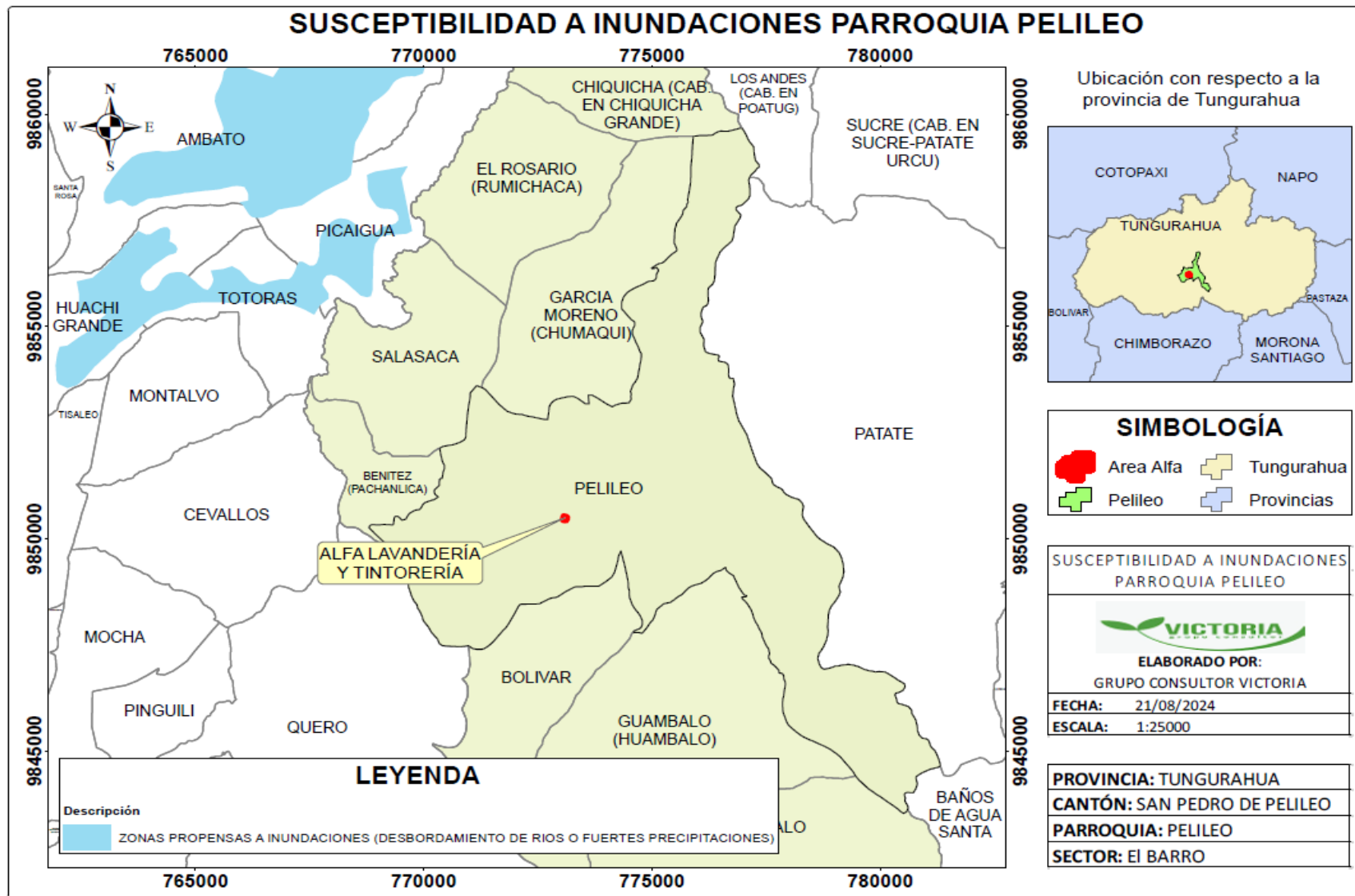
Podríamos definir una inundación, de manera sencilla, como la ocupación del terreno por una gran cantidad de agua que no puede ser absorbida o evaporada, ni por el terreno ni las plantas, y, por tanto, supone un riesgo, ya que no es canalizada por ríos ni es detenida por embalses, diques.

La principal causa de las inundaciones son las lluvias intensas y los temporales que provocan una escorrentía superficial debido a la saturación de los suelos al no poder almacenar más agua. Estos eventos se ven favorecidos por actividades antrópicas como pueden ser: la creciente cantidad de zonas urbanizadas, dónde encontramos asfalto que impermeabiliza el suelo e impide la absorción del agua, y la tala de bosques, que deja el terreno desprovisto de cobertera, lo cual, facilita la escorrentía además de aportar material en suspensión que agrava los efectos de las inundaciones.

Otra causa conocida por todos es el desbordamiento de ríos por crecidas, debidas tanto a los temporales mencionados antes, como a deshielos y fenómenos meteorológicos como “la gota fría” (formada a consecuencia del vapor de agua liberado por el mar, que al ascender es arrastrado por una inestabilidad atmosférica hasta llegar a la zona fría, donde se condensa rápidamente formándose grandes nubes tormentosas), o relacionados con deslizamientos y avalanchas que obstruyen el cauce dando lugar a la rotura de diques, así como la canalización de las aguas a través de desagües y cunetas hasta los ríos. Además del desbordamiento propiamente dicho hay otros factores, como la urbanización cerca de los ríos o la asfaltización de antiguos cauces, que debemos tener en cuenta.

En cuanto al área donde se implantará el proyecto podemos mencionar que no se encuentra en una zona propensa a inundaciones.

**Mapa 11. Mapa susceptibilidad a inundaciones**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **13.1.6. HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE AGUA**

El cantón Pelileo es una circunscripción territorial que se encuentra ubicado en la confluencia de los ríos Patate y Chambo con una pequeña parte triangular que se encuentra hacia el sur oriente del río Chambo. El cantón limita al oriente con el río Patate, al sur oriente con el río Chambo, hacia el noroccidente con el río Picantica, y hacia el occidente con la Quebrada Azabache y la Quebrada Cotohuaycu.

El cantón Pelileo pertenece a la cuenca del río Pastaza, subcuenca del río Patate y sus principales micro cuencas son las de Drenajes Menores (por cuanto no cuentan con un cauce definido, sino una serie de quebradas que drena a cauces principales), Q. Cahaugi, Q. Cotohuaycu, Q. Hualcanga, Q. Pinush, Río Picantica, Río San Ildefonso, y Río Blanco.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO PATATE**

Según Palacios (2013, p. 30) la subcuenca del río Patate es uno de los principales afluentes del río Pastaza, y está en el sector noroccidental de la cuenca, ocupa una porción de las provincias de Cotopaxi y Tungurahua, dónde se ubican las ciudades de Ambato, Latacunga y Pelileo, tiene una extensión aproximada de 4280,19km<sup>2</sup> y un perímetro de 323,375 km.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS MICROCUENCAS**

Dentro del cantón mismo, no existen ríos importantes, salvo el río Ildefonso que nace alrededor del sitio denominada El Tambo que cruza cerca de la ciudad de San Pedro de Pelileo de occidente a oriente para drenar finalmente en el río Patate; la Quebrada Gualacucho que nace como Quebrada Cascajal en el sitio denominado Cascajal, que luego cambia de nombre a Quebrada Capillahuayco, por el sector de Segovia Alto, para finalmente transformarse en la Quebrada Gualacucho, que drena también en el río Patate. Se puede también identificar la Quebrada Peraspamba que nace aproximadamente en el sitio Yanacocha que drena hacia el este y desemboca en el río Chambo. Desde el punto de vista hidrográfico, el río Picantica, límite noroccidental del cantón, no drena completamente las aguas pluviales que caen sobre la sub cuenca del mismo nombre, sino únicamente, la porción sur oriental, la cual drena un sinnúmero de quebradas casi perpendiculares al cauce, y entre las que se pueden citar: Sauce, Tuneshuaycu, Taxohuayco, y Sacato.

En cuanto a la zona donde se ubica el proyecto este se ubica en la Cuenca del Río Pastaza, Subcuenca del Río Patate y microcuenca Drenaje Menores.

### 13.1.6.1. CALIDAD DEL AGUA DEL CANTÓN

Relacionada principalmente a los drenajes afectados por las lavadoras de jean y aguas servidas, para ello se hace necesaria la construcción del parque industrial, la mejora de los sistemas de tratamiento de aguas servidas existentes, así como la implementación de otras que remplazarían a las que han cumplido su vida útil, la ampliación de los sistemas de alcantarillado tanto en la cabecera cantonal como en las parroquias rurales y la incorporación de planes de manejo en los diferentes drenajes del cantón especialmente la del río Pachanlica, el humedal del río San Ildefonso y la quebrada Gualacucho.

El numeral 2.13.5 del Programa de Gestión integral de los recursos hídricos de la cuenca río Pastaza (Secretaría Nacional del Agua, 2010), respecto al deterioro de la calidad del agua, señala que la calidad del agua de los ríos de la Cuenca Alta del Pastaza, desde el punto de vista bacteriológico, es inadecuada para cualquier uso, pues en ellas se ha encontrado la bacteria *Escherichia coli* en elevadas cantidades.

**Tabla 50.** Matriz para descripción de impactos y nivel de contaminación en el entorno ambiental

Recurso	Impacto	Actividad	Nivel de afectación
Agua	Contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas de PTAR administradas por las Juntas de Agua Potable y Alcantarillado	Descarga de aguas de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales fuera de los límites permisibles.	Media. Las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y Residuales se encuentran colapsadas (La Rabija, La Paz, Huasimpamba Bajo, San José las Queseras, Bolívar, Huambalo, Benítez, Salasaca), poblaciones en las cuales se ha incrementado la población, presentando niveles de descarga promedio de 360 mg/L de DQO, 226 mg/L de DBO, Tenso activos 2,80 mg/L, Coliformes Fecales de 10.000 UFC/100 ml.
Agua	Contaminación por residuos químicos de las lavanderías de jeans	Descarga de aguas residuales sin tratamiento de las lavanderías de jeans hacia alcantarillados, cuerpos de agua.	Media. Descarga de aguas residuales sin tratamiento por las lavanderías de jeans en horas de la noche y madrugada que afectan las partes bajas especialmente en zonas de producción como Guadalupe, Michucsi, seguimiento y monitoreo discontinuo por parte del GAD Pelileo por la dispersión en la ubicación de cada una de ellas, actualmente en horario de control las concentraciones promedio de los efluentes cumplen en un 90% con los parámetros de descarga, incumpliendo los parámetros de sulfuros con un promedio de 6,53 mg/L, y tenso activos de 9,68 mg/L.

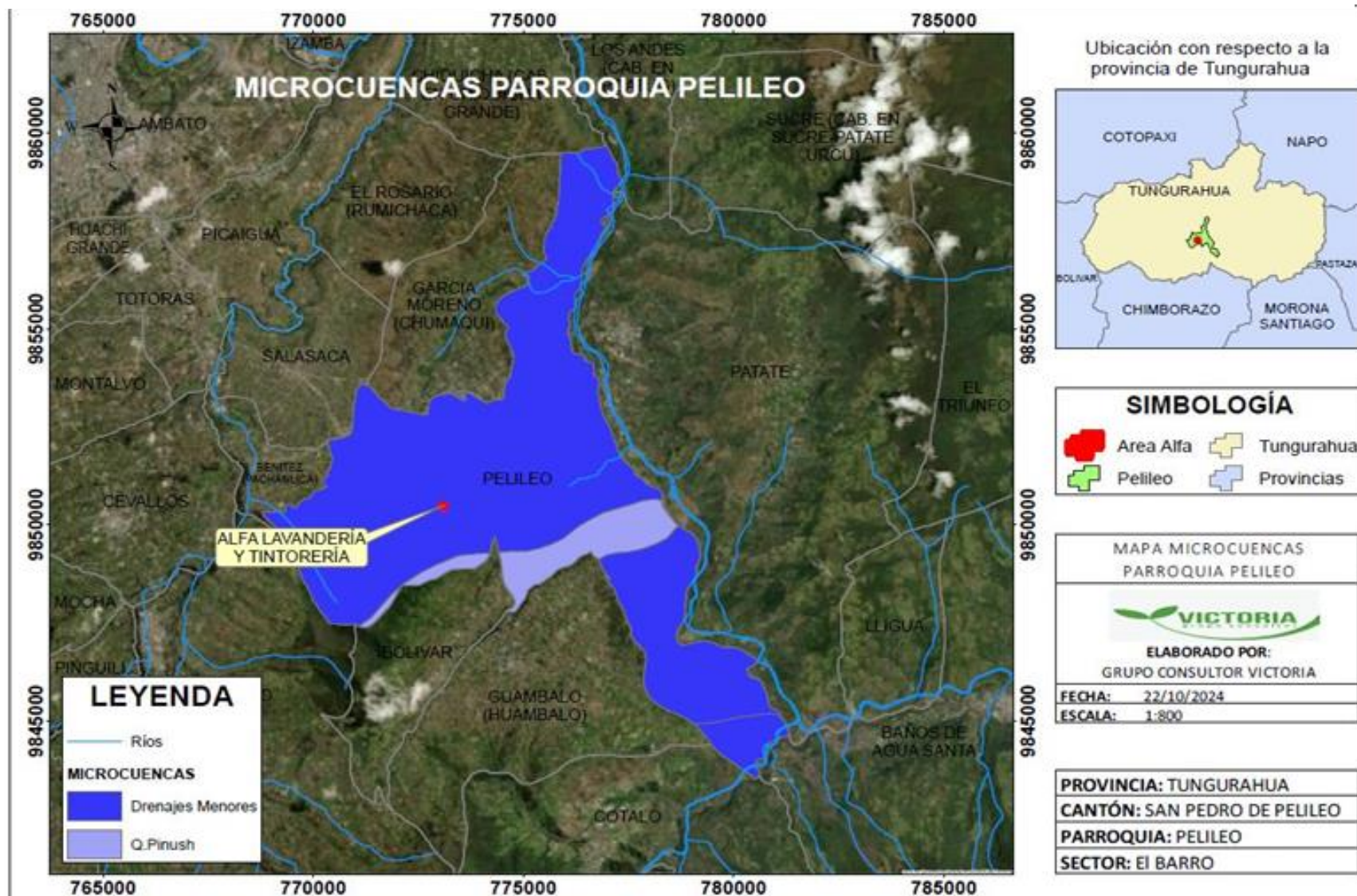
**Fuente:** GAD Pelileo (Departamento de Orden y Control)

### **Problemas de la calidad del agua**

El cuero y los textiles son las principales industrias que se encuentran en la DH Pastaza; estas se ubican en las ciudades de Ambato y Pelileo, pero el tratamiento de aguas residuales en estas ciudades y en otras que se encuentran en la parte alta y media de la demarcación, como Ambato, Riobamba, Latacunga y Puyo, es muy bajo. Por otro lado, grandes áreas de cultivos de ciclo corto, frutales y cabuya se distribuyen en las zonas occidental y central de la cuenca del Pastaza, y varias zonas mineras se distribuyen aguas arriba del río Chambo y aguas abajo de Qda. Cusnipagcha, que tampoco tienen procesos de tratamiento de agua, luego de su aprovechamiento. La contaminación de las aguas residuales industriales, aguas servidas urbana y de la agricultura no puntual deterioran la calidad del agua en la parte media y baja de la cuenca del río Pastaza que, en algunas zonas, no es apta para el uso. En la cuenca del río Conambo se encuentra actividad petrolera no intensiva, pero la calidad del agua no puede ser evaluada, debido a la falta de datos de monitoreo en esta cuenca. (Plan hidráulico regional de la demarcación hidrográfica del Pastaza, 2016).



Mapa 12. Microcuencas



Fuente: SNI/IGM/SIGTIERRAS  
Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024



### **13.1.6.2. CALIDAD DE AGUA DEL PROYECTO**

#### **Descripción de los cuerpos hídricos cercanos al proyecto**

La “LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, tomará el agua para sus diferentes procesos del Canal Ambato-Hauchi-Pelileo Módulo 51, evitando a si así utilizar agua de la red pública de agua potable, Los efluentes que se generen, ingresarán a una planta de tratamiento previo a su descarga, permitiendo así disminuir la carga contaminante y descargar a la red de alcantarillado de la Junta administradora de agua potable y saneamiento regional Guantugsumo Olmedo Quinchibana – Pelileo.

### 13.1.7. CLIMATOLOGÍA

#### 13.1.7.1. PISOS CLIMÁTICOS

Existe diversidad de pisos climáticos propios de la región interandina, existiendo un predominio del clima mesodérmico seco, que se modifica por los vientos que ingresan por el cañón del río Pastaza; con presencia de mesodermico semi-humedo y paramo,

**Tabla 51.** Tipos de clima de Pelileo

Clima	Precipitación media anual (mm)	Temperatura media anual(°C.)	Características
Mesotérmico semihúmedo	500 a 2.000	12 y 20 °C	Tiene dos estaciones lluviosas que oscilan entre febrero-mayo y octubre-noviembre. Es el clima que más se encuentra en los valles de la Sierra,
Mesotérmico seco	<500	12 y 20 °C	Se presenta en el fondo de los valles de callejón interandino.
Páramo	800 a 2.000	4 a 8 °C	Es un clima muy frío que se da por la altitud de las montañas. Las vegetaciones de pajonal, matorral de páramo. Las precipitaciones anuales son de 800 a 2.000 mm y caen leve pero prolongadamente.

**Fuente:** PDOT Pelileo,2020

El cantón Pelileo se encuentra localizado en una confluencia de sistemas climáticos provenientes de la Región Interandina y de la Región Amazónica, dentro de la cuenca del río Pastaza, la cual tiene una fuerte influencia del Océano Pacífico, así como de las masas húmedas de la parte amazónica. Esto hace que el clima en el cantón tenga una fuerte influencia Andina, debido a la bi modalidad de sus precipitaciones y bajas temperaturas, típica de la cordillera de los Andes con elevaciones por debajo de los 3800 msnm (INAMHI, 2000).

El análisis climático se sustentó en la información de la estación meteorológica, Pedro Fermín Cevallos del INHAMI, disponible en la red hidrometereológica de Tungurahua, publicado por el Gobierno Provincial de Tungurahua que es la más cercana al área de estudio, para observar la variación de las características climatológicas con la altitud en relación con el sitio de interés. Adicionalmente se utilizó información del Plan de Ordenamiento Territorial GAD Pelileo 2020.

**Tabla 52.** Características de Estación meteorológica

Cód.	Nombre	Tipo	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Provincia
MT-0008	PEDRO FERMIN CEVALLOS	METEOROLÓGICA	765641	9849972	2910	TUNGURAHUA

**Fuente:** Red Hidrometeorológica de Tungurahua, 2024  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

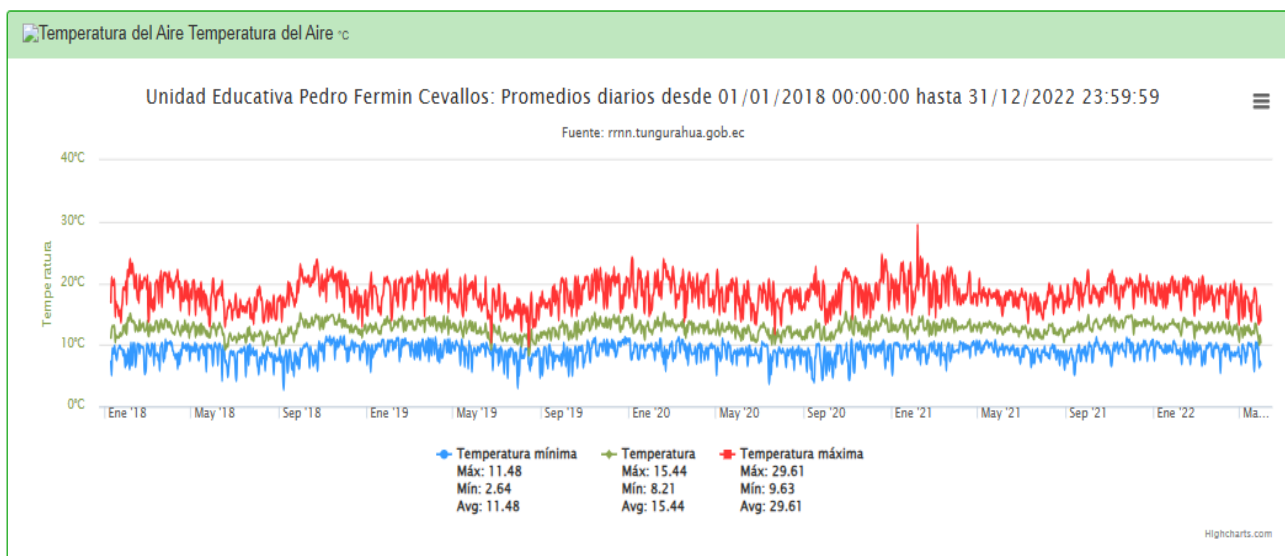
Se toma en consideración los datos de la Estación Meteorológica Pedro Fermín Cevallos que se encuentra ubicada a una distancia de 7,5 Km del área donde se implantará el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

De esta estación se tomaron los datos correspondientes al año 2018-2022, para su respectivo análisis, debido a que cubre el área correspondiente a la microcuenca de la Quebrada Drenajes menores, sobre la que se ubicará el proyecto además de poseer los datos más actuales de la zona.

### 13.1.7.2. TEMPERATURA

La temperatura mínima fue de 2,64°C, los meses más fríos son el mes de septiembre y mayo, la temperatura promedio es 15,44 °C y una temperatura maxima de 29,61 °C, el mes más caluroso es el mes de enero, los datos obtenidos por la estación meteorológica Pedro Fermín Cevallos se muestran en la siguiente gráfica:

**Ilustración 4.** Temperatura

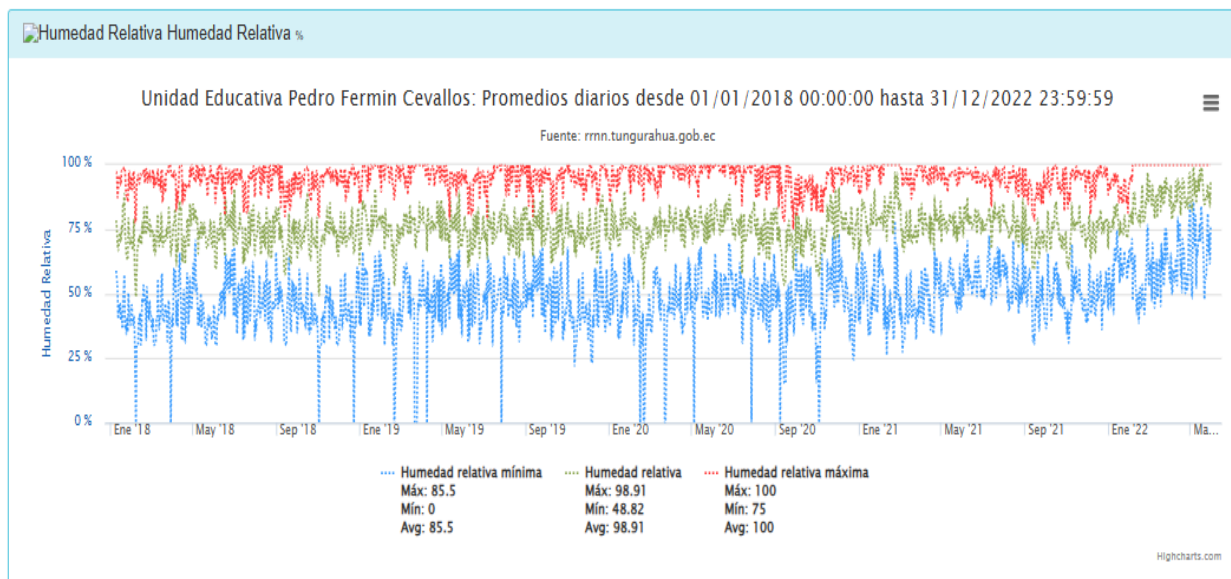


**Fuente:** Red hidrometeorológica de Tungurahua, 2014

### 13.1.7.3. HUMEDAD RELATIVA

Los datos de humedad relativa registrados por la estación meteorológica Pedro Fermín Cevallos, muestran que los meses con menos humedad son los meses de enero y septiembre

**Ilustración 5. Humedad relativa**

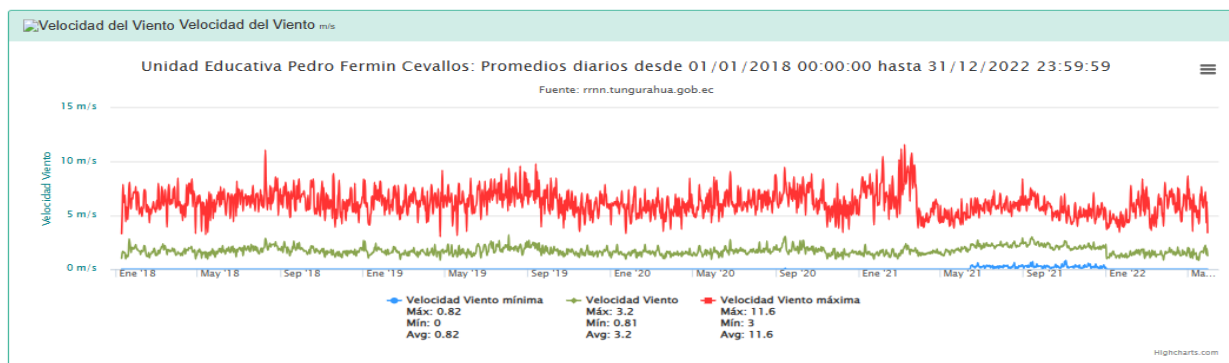


**Fuente:** Red hidrometeorológica de Tungurahua, 2024

### 13.1.7.4. VELOCIDAD DEL VIENTO

Los meses con mayores velocidades son los meses de marzo y agosto alcanzando velocidades de hasta 11 m/s. Los datos obtenidos por la estación meteorológica Pedro Fermín Cevallos se muestran a continuación.

**Ilustración 6. Velocidad del viento**

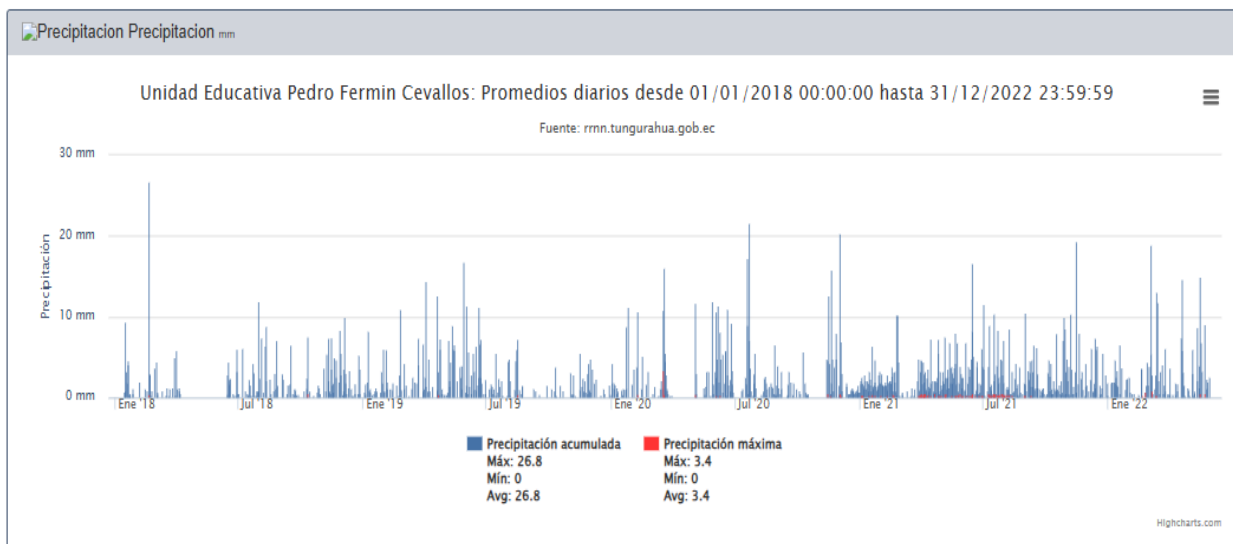


**Fuente:** Red hidrometeorológica de Tungurahua, 2024

### 13.1.7.5. PRECIPITACIÓN.

La precipitación acumulada diaria se registró una precipitación de 26,8 mm en el mes de febrero de 2019. Las mediciones realizadas y reportadas por la estación meteorológica Pedro Fermín Cevallos, son las siguientes:

**Ilustración 7. Precipitación**



**Fuente:** Red hidrometeorológica de Tungurahua, 2024

### 13.1.8. SUELO

El análisis del suelo se sustentó en la información obtenida del Plan de Ordenamiento Territorial GAD Pelileo (2020).

En el cantón San Pedro de Pelileo se reportan suelos de origen volcánico principalmente cenizas, productos de la desintegración y meteorización de la Cangahua.

#### 13.1.8.1. TIPO DE SUELO

**Inceptisoles:** suelos con características poco definidas, suelos de bajas temperaturas, pero de igual manera se desarrollan en climas húmedos (fríos y cálidos), presentan alto contenido de materia orgánica, aunque tienen una baja tasa de descomposición de la materia orgánica debido a las bajas temperaturas con pH ácido. Poseen mal drenaje, son suelos volcánicos recientes de color negro, arenosos y de profundidad variable.

**Molisoles:** suelos de los ecosistemas de pastizales, cuya principal característica es la existencia de un epipedón móllico rico en materia orgánica, enriquecida con nutrientes del suelo de la superficie (horizonte C), por lo general entre 60 a 80 cm de espesor (en la parte occidental (parroquias Bolívar y Benítez).

### **Clases Agrológicas**

Una de las formas de interpretar los estudios de suelos, es la clasificación agrológica. Esta es una interpretación basada en los efectos combinados del clima y de los caracteres permanentes de los suelos en cuanto a las limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgos de dañar el suelo y requerimientos de manejo.

Para el presente estudio de uso potencial del suelo en el cantón Pelileo, se ha tomado como base al Sistema Americano de Clasificación de Capacidad de uso de la Tierra, propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos, que establece ocho clases de capacidad de uso, bajo las adaptaciones efectuadas por el Instituto Agustín Codazzi (Colombia) que permite aplicarlo a condiciones tropicales.

Las categorías utilizadas por el Sistema de Clasificación por Capacidad de Uso son: Orden, Clases, Subclases.

- a) **ORDEN:** en esta categoría se señala la aptitud mayor de las tierras a su utilización agrícola, ganadera, forestal, protección.
- b) **CLASES:** las clases de capacidad agrupan suelos con similar grado y número de limitaciones para su uso o por riesgos a dañar los suelos y los cultivos. En total se consideran ocho clases.

Las cuatro primeras pueden producir cultivos comunes adaptables, pastos y árboles; incrementándose de las clases I a la IV las limitaciones en amplitud de sus uso y en riesgo o daños al suelo y cultivos.

Las clases V, VI y VII son en general adecuadas para el uso de plantas nativas, principalmente pastos y árboles. Sin embargo, algunos suelos de las clases V y VI pueden producir cultivos especiales como frutales, ornamentales, ciertas hortalizas, etc., pero bajo prácticas especiales de manejo.

La clase VIII se destina a las áreas con el mayor grado de limitaciones y riesgos. Se considera que no paga los gastos de manejo para cultivos, pastos o bosques, sin prácticas mayores de recuperación. Por ello, se la destina a fines de conservación y protección.

c) SUBCLASES: las subclases agrupan suelos dentro de una clase, que poseen factores similares de limitaciones y riesgos en su uso.

Se reconocen cuatro tipos generales de limitaciones:

- (Erosión (topografía)
- Humedad (drenaje o inundación)
- Suelo (deficiencias, toxicidad)
- Clima (adversidad climática)

### **13.1.8.2. USO ACTUAL DEL SUELO**

Conforme lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial GAD Pelileo 2020, el uso actual del suelo está conformado por plantaciones forestales constituidas por áreas sembradas con eucalipto y pino; cultivos que incluyen los de ciclo corto como maíz, frutilla, hortalizas como perejil, acelga, los que están bajo invernaderos se observa tomate riñón, forrajes como alfalfa y las plantaciones de frutales como el tomate de árbol o aguacate; y pastos plantados; finalmente en otros usos, se incluyen las áreas urbanas consolidadas y las que se han definido como áreas de vivienda rural correspondientes a las cabeceras de las parroquias rurales del cantón y la zona industrial.

**Tabla 53.** Uso de suelo

<b>USO POTENCIAL</b>	<b>ÁREA m2</b>	<b>%</b>
Área Urbana	1032996,44	0,51
Nieve	841356,30	0,42
Protección total/terrenos forestales	128427953,07	63,45
Terrenos aptos para cultivos	38279421,29	18,91
Terrenos aptos para pastos	33818948,31	16,71
Total	202400675,41	100,00

**Fuente:** PDOT GAD Pelileo, 2020

### **13.1.8.3. CONFLICTOS DE USOS DE SUELO**

El estado actual del uso del suelo muestra la relación hombre-suelo (naturaleza) en el que puede haber concordancia o discrepancia. Que se puede evidenciar a partir de la evaluación entre las capas de uso potencial y el uso actual del suelo. Esta evaluación o análisis permite observar la distribución espacial de unidades de conflictos de uso del suelo en el área del cantón Pelileo.

Mediante el procedimiento indicado, se relaciona por una parte la actividad presente realizada por la población local (uso actual del suelo) y las actividades teóricamente adecuadas según la aptitud natural de

los recursos físicos (capacidad de uso de la tierra), determinando así las superficies en las que se hace un uso adecuado del suelo y otras en las que las actividades actuales se hallan opuestas a la potencialidad de los recursos (uso inadecuado), sea en usos de menor (subutilización) o de mayor intensidad (sobreutilización) que la que soporta la aptitud natural y que se derivan del contexto físico y socioeconómico presente (población, producción, mercado, costumbres, organización, tenencia de la tierra) y que tienen incidencia en el mayor o menor grado de deterioro y conservación de los recursos.

Los resultados de este proceso comparativo se detallan a continuación:

**Tabla 54.** Conflictos de Uso del Suelo

CONFLICTOS	%
Bien utilizado	38,79
Sobreutilizado	32,51
Subutilizado	23,32

**Fuente:** PDOT GAD Pelileo, 2020

Se puede observar que existen un uso inadecuado del suelo en un 55.83% del territorio, mientras que el 38, 79% del área está correctamente utilizado.

El proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se encuentra realizando el trámite para la obtención certificado de uso de suelo.

De acuerdo al el Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), el área donde se ubicará el proyecto al uso de suelo agrícola extensiva, como se puede observar en el mapa 13.

#### **13.1.8.4. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA CAMBIO DE USO DE SUELO**

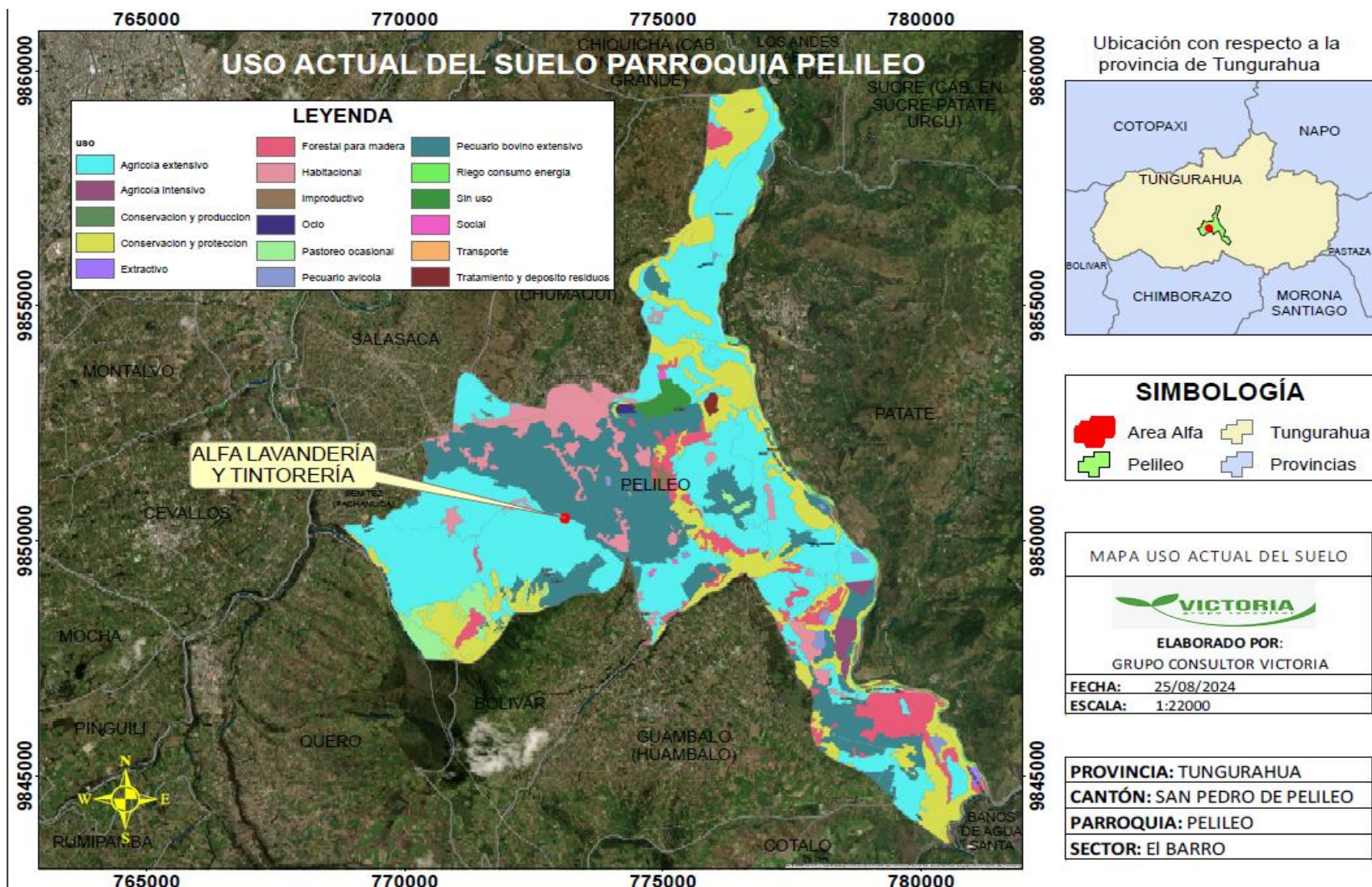
Se sabe que el sector el Barro, Caserío Ladrillo del Cantón San Pedro de Pelileo, a más de la empresa ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, existen dos fábricas de lavado de jeans, mismas que cuenta con el debido permiso de funcionamiento otorgado por el Gobierno Autónomo Municipal del cantón San Pedro de Pelileo, con base a esta realidad del sector el Barro, actualmente, existe un proceso de consultoría que propone la “*Actualización del uso de suelo*” que permita el desarrollo económico local y la compatibilidad con las características topográficas y biofísicas del área, esta propuesta es totalmente viable, partiendo desde el otorgamiento de la viabilidad para el funcionamiento de las actividades económicas por parte de la Autoridad Competente Municipal., además, el estudio técnico mencionado,



argumenta que, con la actualización del uso de suelo no se alteraría la estructura de la zonificación establecida en la formulación del Plan de Uso y Gestión de Suelo.

Del mismo modo, en el apartado correspondiente a “Ocupación del suelo: Situación Actual” del proyecto *“Análisis para la justificación de la normativa urbana, para el cambio de uso de suelo agrícola a uso de suelo industrial”*, se citan nuevamente a las dos fábricas de lavado jeans existentes en el sector el Barro y se recalca por segunda ocasión que estas poseen su permiso de funcionamiento otorgado por el GAD del cantón San Pedro de Pelileo, siendo esta, una razón suficiente para exhortar al GAD de Pelileo a la revisión y la actualización de la normativa USO DE SUELO AGRÍCOLA PIT7 que permita la incorporación segura de las actividades industriales. Bajo esta realidad, el proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA, obtendrá el respectivo permiso de uso de suelo, una vez que se hayan culminado y aprobado los procesos de auditoría que se encuentran en ejecución, no obstante, el proyecto ha realizado un acercamiento al GAD de Pelileo exponiendo el estado del proceso de actualización de uso de suelo (**Anexo Q**), a lo que la Autoridad competente responde aduciendo que la actualización de uso de suelo se encuentra a cargo del departamento de Planificación en concordancia con la consultoría del PUGS que está en ejecución (**Anexo R**).

**Mapa 13. Uso de suelo Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **13.1.9. AIRE**

Durante el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento se utilizará vapor para la producción de lavado, tinturado y secado de prendas de vestir (jeans), para lo cual se necesitará la operación de un caldero.

ACUERDO No. 097-A

*4.1.1.4 Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h).*

Una vez que inicie la fase de operación, se dispondrá información sobre la potencia del caldero.

Además, se llevará un registro interno de mantenimiento y se incluye el monitoreo de emisiones en el Plan de manejo ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

**Nota:** De acuerdo a la potencia del caldero que se instalará, se solicitará a la autoridad ambiental competente la aceptación del caldero como fuente no significativa (en caso de aplicar)

### **13.1.10. RUIDO**

Una vez que inicie la fase de operación, se realizará el análisis de ruido ambiental.

**Nota:** Se incluye el monitoreo de ruido en el Plan de manejo ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

### 13.2. COMPONENTE BIÓTICO.

Dentro de este componente se realizó la caracterización de los ecosistemas terrestres presentes en el área donde se implantará el proyecto y la representatividad de los mismos. El análisis se basó en la información bibliográfica y fotográfica recopilada que se levantó en el trabajo de oficina y campo dentro del área de influencia del proyecto.

En base al Certificado de Intersección generado en la plataforma SUIA, se determina que el proyecto: “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, ubicado en la provincia de Tungurahua, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. **Ver Anexo I.**

La flora y fauna silvestre en el área de estudio es muy escasa y sobre todo indicadora de áreas con altos signos de intervención humana, debido que se encuentra en una zona intervenida por las actividades agrícolas, motivo por el cual se consideró necesario aplicar metodologías de muestreo cualitativas, las cuales aportan de manera global al análisis del estado de conservación.

#### 13.2.1. ZONAS DE VIDA

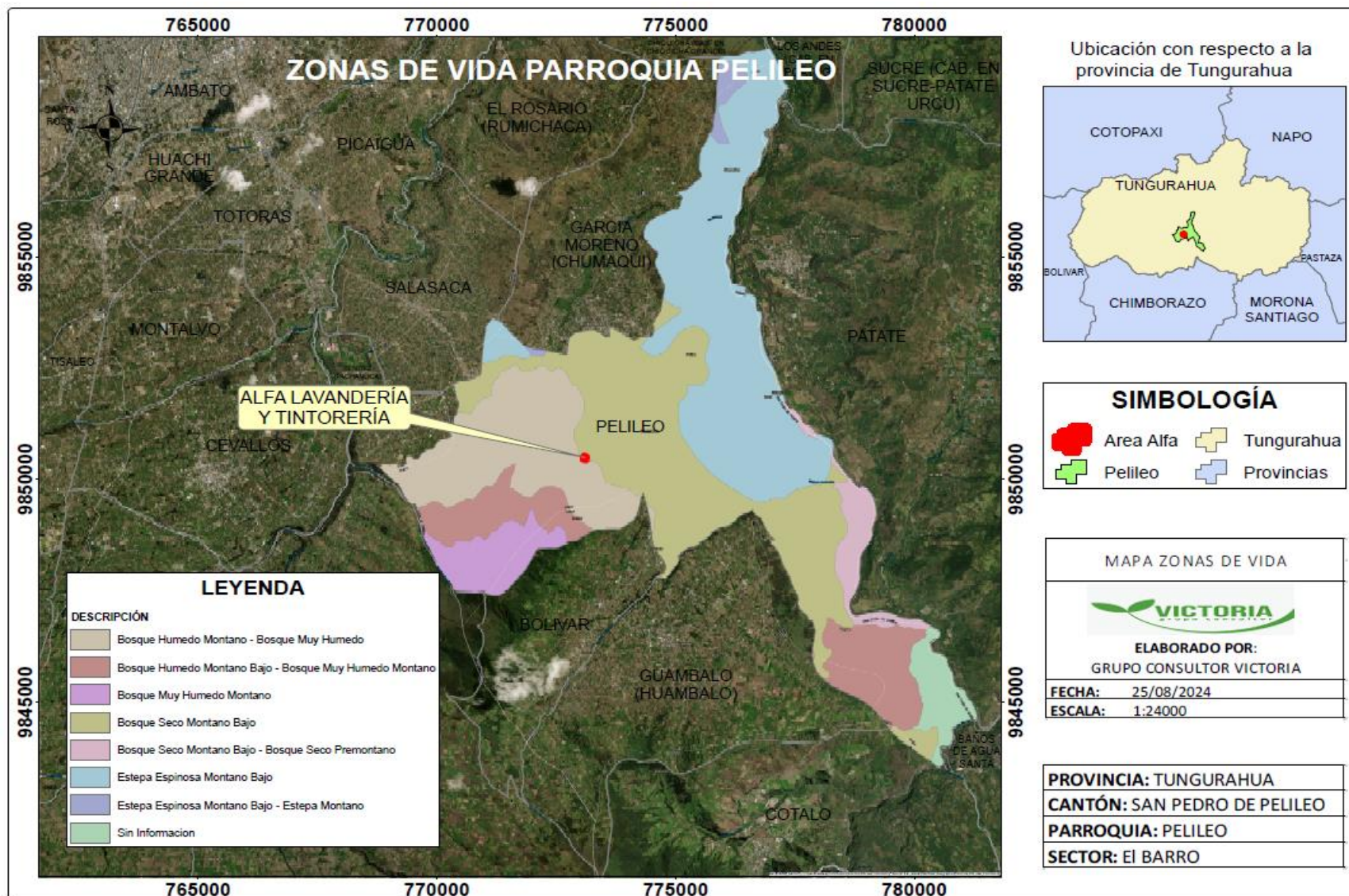
Debido a los procesos históricos de la ocupación y uso antrópico del suelo en la Sierra en general y en el cantón en particular se ha perdido gran parte de la vegetación nativa original, pero de acuerdo con sus características físicas el territorio presenta las siguientes zonas de vida:

- Bosque Húmedo Montano - Bosque Muy Húmedo
- Bosque Húmedo Montano Bajo - Bosque Muy Húmedo Montano
- Bosque Muy Húmedo Montano
- Bosque Seco Montano Bajo
- Bosque Seco Montano Bajo - Bosque Seco Premontano
- Estepa Espinosa Montano Bajo
- Estepa Espinosa Montano Bajo - Estepa Montano
- Sin Información

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra en el Bosque Húmedo Montano - Bosque Muy Húmedo, como se puede apreciar en el siguiente mapa.



**Mapa 14. Zonas de Vida Parroquia Pelileo**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se registran las especies de flora identificadas en el área de influencia del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

### **13.2.1.1. FLORA**

#### **13.2.1.1.1. METODOLOGÍA DE ESTUDIO**

En el campo se aplicó la metodología denominada Evaluación Ecológica Rápida (Sobrevila y Bath, 1992), en base a técnicas de observaciones directas, recorridos por los alrededores del área de estudio, entrevistas a pobladores que habitan en los alrededores del área donde se implantará el proyecto.

#### **Análisis de la Información:**

Los datos obtenidos del componente biótico (flora) son de tipo descriptivo, razón por la cual no se pueden realizar comparaciones, ni análisis estadístico.

Como resultados se presentan listados de especies de plantas vasculares existentes en la zona.

#### **Resultados:**

Los resultados encontrados en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, evidencia un gran avance aumento de parcelas de cultivos, la cual ha alterado el ecosistema provocando la degradación de los recursos naturales. Por lo tanto, en el área de estudio, no existen especies dominantes, importantes, indicadoras, sensibles, raras, de interés económico, amenazadas o en peligro de extinción.

A continuación, se presenta el listado de especies de plantas vasculares que se registraron en la zona de estudio.

**Tabla 55.** Flora presente en el área de influencia del proyecto



<b>No.</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre Local</b>
1	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maiz
2	Asphodelacea	<i>Aloe vera</i>	Sábila
3	Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	Pasto
4	Rosaceae	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Manzanilla
5	Rosaceae	<i>Prunus salicifolia</i>	Capulí
6	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora
7	Oxalidaceae.	<i>Oxalis pedunculata</i>	Chulco
8	Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Penco (Cabuya negra)



9	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
10	Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Sigse
11	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Malva
12	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
13	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L	Papa
14	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i>	Zapallo
15	Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Higo
16	Adoxaceae	<i>Sambucus canadensis</i>	Tilo
17	Geraniaceae	<i>Pelargonium grandiflorum</i>	Geranio
18	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca
19	Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br	Berro
20	Fabacea	<i>Trifolium repens</i> L.	Trebol
21	Passifloraceae	<i>Passiflora tripartita</i>	Taxo
22	Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D.Don	Pino
23	Rosaceae	<i>Rubus adenotrichos</i>	Mora
24	Fabaceae	<i>Medicago Sativa</i> L.	Alfalfa
25	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia laurifolia</i>	Lechero
26	Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho macho

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 56.** Registro fotográfico flora

	
<i>Zea mays</i>	<i>Rubus adenotrichos</i>





*Medicago Sativa L.*



*Eucalyptus globulus*



*Baccharis salicifolia*



*Agave americana*



*Cortaderia nitida*



*Pelargonium grandiflorum*





*Pteridium arachnoideum*



*Euphorbia laurifolia*



	
<p><i>Solanum tuberosum L</i></p>	<p><i>Cucurbita maxima</i></p>

**Fuente:** Datos de campo

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

La mayor parte de las especies de plantas vasculares registradas en el área de estudio, corresponden a cultivos de mora, maíz, alfalfa, seguido de especies de carácter arbustivo mismas que son introducidas y cultivadas con fines ornamentales, también se evidencia la presencia de árboles de eucalipto, capulí, etc.

#### 13.2.1.2. FAUNA

La metodología se basa en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) de Sobrevila y Bath (1992), se realizó recorridos con observación visual directa por los alrededores del área de implantación del proyecto en busca de evidencias que indiquen la presencia de fauna, además se realizaron entrevistas a pobladores de la zona, con lo cual se obtiene un inventario cualitativo.

Es importante indicar que mediante recorridos y verificación visual no se evidencia la presencia de ecosistemas acuáticos en los alrededores del proyecto, por tal razón no se registran especies de ictiofauna (peces).

El área en estudio pertenece al Piso Zoogeográfico “Temperado” cuya altitud va de 1800 y 2000 a 2800 y 3000 [m.s.n.m.], pudiéndose apreciar *in situ* la presencia de animales domésticos, y aves propias de áreas intervenidas.

A continuación, se registran las especies de fauna terrestre: Mastofauna (mamíferos), Ornitofauna (aves), Herpetofauna (reptiles y anfibios) y Entomofauna (insectos) identificadas de manera directa e indirecta (encuestas) en la zona donde se implementará el proyecto ubicado en el sector del Barro de la parroquia Pelileo.

### 13.2.1.2.1. MASTOFAUNA (MAMÍFEROS)

Debido al alto grado de degradación del ecosistema por el aumento de parcelas de cultivos, no se registraron especies de mamíferos silvestres durante el recorrido por el área de estudio.

Tabla 57. Mamíferos registrados

REGISTRO DE ESPECIES							ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Nº	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		Nº Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto				
1	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato	Visual		1	LC	N/A	N/A
2	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	Visual		10	LC	N/A	N/A
3	Suidae	<i>Sus scrofa domestica</i>	Cerdo	Visual		2	LC	N/A	N/A
4	Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Vaca	Visual		6	LC	N/A	N/A

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### 13.2.1.2.2. ORNITOFAUNA (AVES)

Durante el recorrido por el área de estudio y mediante las encuestas a los pobladores del área de influencia directa se obtuvo la siguiente información.

Tabla 58. Ornitofauna registrada

REGISTRO DE ESPECIES							ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Nº	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		Nº Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto				
1	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma	visual		3	LC	N/A	N/A
2	Colúmbidas	<i>Columba palumbus</i>	Tórtola	visual		2	LC	N/A	N/A
3	Phasianidae	<i>Gallus domesticus</i>	Gallina	visual		Mayor a 10	LC	N/A	N/A
4	Passeriformes	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión común		Encuestas		LC	N/A	N/A

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### 13.2.1.2.3. ANFIBIOS Y REPTILES

Mediante los recorridos no se visualizó especies de Herpetofauna en el área de estudio, la información recopilada mediante la aplicación de las encuestas a los habitantes se obtuvieron los siguientes datos.

**Tabla 59.** Réptiles y anfibios registrados

REGISTRO DE ESPECIES							ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Nº	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		Nº Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto				
1	Polychrotidae	Anolis sp	Lagartija		Entrevista		LC	N/A	N/A
2	Bufonidae	Rhinellamarina	Sapo		Entrevista		LC	N/A	N/A

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

#### 13.2.1.2.4. ENTOMOFAUNA

Los grupos más representativos de invertebrados o artrópodos, encontrados dentro del área de estudio, se encuentran:

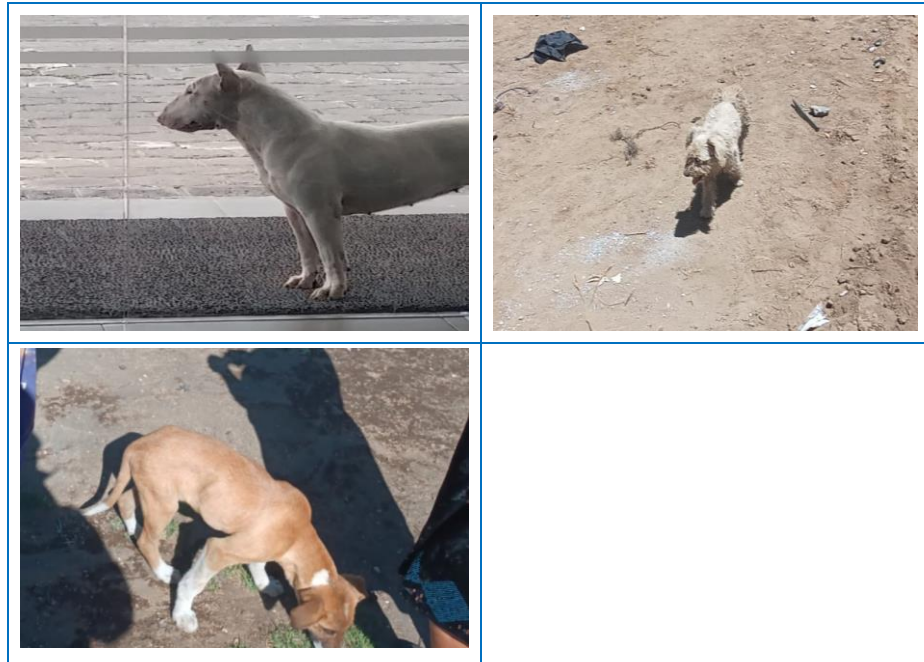
**Tabla 60.** Insectos registrados

REGISTRO DE ESPECIES							ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Nº	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro		Nº Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
				Directo	Indirecto				
1	Apidae	<i>Antophila</i>	Abeja		Entrevista		LC	N/A	N/A
2	Vespidae	<i>Vespula germanica</i>	Avispa		Entrevista		LC	N/A	N/A
3	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	Mosca		Entrevista		NE	N/A	N/A
4	Nymphalidae	<i>Danaus plexippus</i>	Mariposa		Entrevista		LC	N/A	N/A

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 61.** Registro fotográfico fauna urbana





**Fuente:** Datos de campo  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

El área de estudio, presenta un alto grado de intervención humana, principalmente por el aumento de la agricultura, motivo por el cual no se registraron especies representativas de fauna silvestre de la zona o piso zoo-climático, por lo tanto, se establece que las actividades que generará el proyecto no representan daño o amenaza a la fauna silvestre la cual a más de ser escasa es indicadora de sitios intervenidos.

La avifauna registrada corresponde a especies adaptadas a sitios con alto grado de intervención humana.

En campo se pudo determinar a los alrededores la presencia de animales domésticos, especies no consideradas de importancia ecológica, ni que podrían verse afectados una vez el proyecto entre en funcionamiento.



### 13.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.

#### 13.3.1. METODOLOGÍA COMPONENTE SOCIAL

Para la descripción del componente socio económico y cultural del Área de Influencia Indirecta (AII), se utilizó información secundaria de las siguientes fuentes: Censo de Población y de Vivienda de 2022, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos Nacionales (INEC), y principalmente el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pelileo (2020).

Mientras que para la descripción del componente socio económico y cultural del Área de Influencia Directa (AID), se realizaron visitas previas para la identificación de actores sociales y se ejecutaron encuestas a los pobladores del área de influencia para determinar características socio económicas y su perspectiva acerca del proyecto (**Ver anexo K**) a continuación, se detalla una lista de los actores sociales pertenecientes al Área de Influencia Directa e Indirecta:

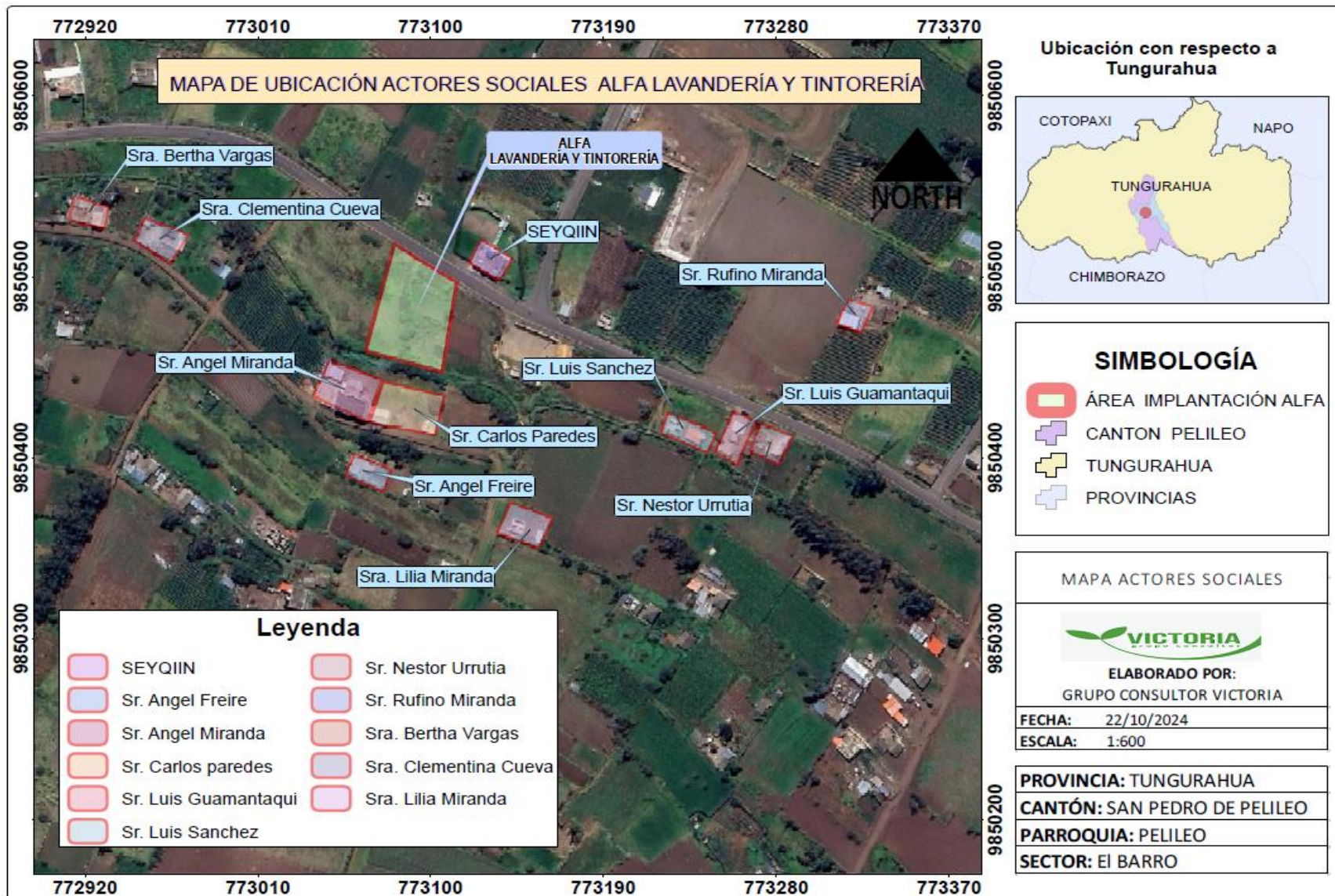
**Tabla 62.** Lista de actores sociales del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto.

Autoridad cantonal y provincial				
Institución		Cargo	Nombre	
MAATE		Director Zona 3	Msc. Marcelo Patricio Pino Cáceres	
Defensoría del pueblo		Coordinador Zonal 3	Dr. Juan José Simons	
HGPT		Prefecto	Dr. Manuel Caizabanda	
HGPT		Director DGCA	Ing. Omar Landázuri	
GAD San Pedro de Pelileo		Alcalde del Cantón San Pedro de Pelileo	Dr. Gabriel Zuñiga	
Jefatura Política San Pedro de Pelileo		Jefe Político Pelileo	Sra. Natali Rodríguez	
Centro de Salud Teligote				
Centro de salud Teligote		Directora		
Autoridades del sector				
Caserío Ladrillo		Presidenta	Sra. Elsa Rodríguez	
Caserío Quinchabana Alto		Presidente	Sr. Oswaldo Paredes	
Módulo 51 Canal Ambato Huachi Pelileo		Presidente	Sr. Rufino Miranda	
Habitantes del Sector				
Área	Familia	Sector/Barrio	Coordenadas	
			X	Y
Área de Influencia Directa	Sr. Néstor Urrutia	Quinchabana / El Barro	773271	9850417
Área de Influencia Directa	Srta. Cindy Rentería /	Quinchabana / El	773127	9850501

	SEYQUIIN	Barro		
Área de Influencia Directa	Sr. Luis Sánchez	Quinchabana / El Barro	773227	9850414
Área de Influencia Directa	Sr. Luis Guamantaqui	Quinchabana / El Barro	773262	9850424
Área de Influencia Directa	Sra. Lilia Miranda	Quinchabana / El Barro	773139	9850362
Área de Influencia Directa	Sra. Bertha Vargas	Ladrillo	772924	9850528
Área de Influencia Directa	Sr. Ángel Freire	Ladrillo	773057	9850397
Área de Influencia Directa	Sr. Ángel Miranda	Ladrillo	773041	9850428
Área de Influencia Directa	Sr. Carlos Paredes	Ladrillo	773091	9850413
Área de Influencia Directa	Sra. Clementina Cueva	Ladrillo	772949	9850466

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Mapa 15. Mapa de Actores Sociales**



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024 (Anexo J)



### 13.3.2. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

Para analizar el componente socio cultural del Canto San Pedro de Pelileo, se ha tomado en consideración los siguientes aspectos:

#### 13.3.2.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.

##### 13.3.2.1.1. POBLACIÓN

De acuerdo al análisis de Población por parroquias del Cantón San Pedro de Pelileo, se establece que, de acuerdo con los resultados del Censo de la Población y Vivienda del año 2022, se registra una población de 63.897 personas, en relación al registro de 56.573 personas del Censo levantado el 2010, lo que equivale a una tasa de crecimiento promedio parroquial de 1,30% anual.

**Tabla 63.** Población por parroquias cantón Pelileo

Cantón	Parroquia	Población
SAN PEDRO DE PELILEO	Pelileo	28,073
	Benítez	2,626
	Bolívar	2,925
	Cotaló	2,186
	Chiquicha	2,844
	El rosario	2,675
	García moreno	7,836
	Huambaló	8,444
	Salasaca	6,288
	<b>TOTAL</b>	<b>63.897</b>

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022

##### 13.3.2.1.2. DENSIDAD POBLACIONAL

De acuerdo al análisis de Población por parroquias del Cantón San Pedro de Pelileo, se establece que, de acuerdo con los resultados del Censo de la Población y Vivienda del año 2022, la parroquia Pelileo cuenta con una población de 28,073, con una densidad poblacional de 487 personas por Km2.

**Tabla 64.** Densidad Poblacional Pelileo

Provincia	Cantón	Parroquia	Población	Área (km2)	Densidad poblacional (personas por km2)
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Pelileo	28.073	58	487
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Benítez	2.626	5	508

Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Bolívar	2.925	11	271
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Cotaló	2.186	45	49
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Chiquicha	2.844	16	178
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	El Rosario	2.675	12	230
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	García Moreno	7.836	16	500
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Huambaló	8.444	26	329
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Salasaca	6.288	13	503

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022

### 13.3.2.1.3. TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL

De acuerdo al análisis de Población por parroquias del Cantón San Pedro de Pelileo, se establece que, de acuerdo con los resultados del Censo de la Población y Vivienda del año 2022, la tasa de crecimiento poblacional de la Parroquia Pelileo es del 1,08%.

**Tabla 65.** Tasa de crecimiento promedio anual 2010\_2022

Provincia	Cantón	Parroquia	Población 2010	Población 2022	Tasa de crecimiento promedio anual 2010_2022
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Pelileo	24.665	28.073	1,08
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Benítez	2.189	2.626	1,52
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Bolívar	2.666	2.925	0,77
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Cotaló	1.837	2.186	1,45
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Chiquicha	2.427	2.844	1,32
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	El Rosario	2.613	2.675	0,20
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	García Moreno	6.343	7.836	1,76
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Huambaló	7.819	8.444	0,64
Tungurahua	San Pedro De Pelileo	Salasaca	5.844	6.288	0,61

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022

### 13.3.2.1.4. MIGRACIÓN

Las causas que la provocan tienen relación con el abandono histórico que ha existido en el sector rural, que no ha sido atendido en educación, salud y vialidad. Pero con mayor incidencia está la falta de fuentes

de trabajo, por tanto, los pobladores del área rural migran a la ciudad de Pelileo y Ambato principalmente donde su actividad económica es la comercial.

### **13.3.2.1.5. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

La población económicamente activa (PEA) del cantón san Pedro de Pelileo, estaba conformada, en el año 2010, por 27.620 personas, de las cuales 5.165 pertenecían al sector urbano y 22.197 al sector rural, lo que demuestra el carácter predominantemente rural de la economía cantonal. Del total mencionado, 12.326 personas eran mujeres y 15.294 eran hombres.

El porcentaje de la PEA femenina ha crecido de manera significativa en el sector urbano, ya que entre los años 1990 y 2001 su incremento fue del 89% y entre el 2001 y el 2010, del 49% según los datos del INEC; en tanto que el aumento de la PEA masculina ha sido, en los períodos señalados, del 61% y 17% respectivamente.

**Tabla 66.** PEA Total del Cantón San Pedro de Pelileo

<b>PEA TOTAL</b>			
<b>Año</b>	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>
1990	2298	11934	14232
2001	3955	18770	22725
2010	5165	22197	27620

**Fuente:** SNI

**Tabla 67.** PEA por sexo del Cantón

<b>PEA POR SEXO</b>			
<b>Femenino</b>	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>
1990	864	3295	4159
2001	1636	7219	8855
2010	2439	9887	12326
<b>PEA POR SEXO</b>			
<b>Masculino</b>	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>	<b>Total</b>
1990	1434	8639	10073
2001	2319	11551	13870
2010	2726	12310	15294

**Fuente:** SNI

Con respecto al sector rural los datos muestran una gran diferencia respecto del urbano: mientras la PEA femenina experimentó, en los mismos periodos señalados, crecimientos del 119% y del 36%, respectivamente, la PEA masculina se incrementó en el 33% y el 6,64%, respectivamente. En definitiva,

la evolución de la PEA tanto urbana como rural demuestra el progresivo involucramiento de la mujer en las actividades económicas, lo que representaría una tendencia a la equidad de género si estuviera complementada por una mayor participación masculina en las actividades hogareñas.

**Tabla 68.** PEA por rama de actividad económica (porcentajes): San Pedro de Pelileo

Rama de actividad (Primer nivel)	Área urbana o rural		
	Área urbana	Área rural	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2	39	40
Explotación de minas y canteras	0	0	0
Industrias manufactureras	6	19	25
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0	0	0
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	0	0	0
Readecuación	0	3	4
Comercio al por mayor y menor	4	5	9
Transporte y almacenamiento	1	3	4
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	0	1	1
Información y comunicación	0	0	0
Actividades financieras y de seguros	0	0	0
Actividades inmobiliarias	0	-	0
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0	1	1
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0	0	0
Administración pública y defensa	1	1	2
Enseñanza	1	1	3
Actividades de la atención de la salud humana	0	1	1
Artes, entretenimiento y recreación	0	0	0
Otras actividades de servicios	0	1	1
Actividades de los hogares como empleadores	0	1	2
No declarado	1	4	5
Trabajador nuevo	0	1	1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>81</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Inec: Censo de Población y Vivienda 2010

### **13.3.2.2. CONDICIONES DE VIDA.**

#### **13.3.2.2.1. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.**

En base a la información recopilada, mediante las encuestas, se tiene que la alimentación básica de los pobladores es balanceada y la misma es obtenida a través de compras en el supermercado y/o mercado, así como de la producción agrícola local.

#### **13.3.2.2.2. SALUD.**

De acuerdo a la información disponible en el Ministerio de Salud Pública, en la Cabecera Cantonal de

Pelileo, se encuentra ubicado un Hospital Público Básico, mientras cada una de las Parroquias Rurales cuenta con un Centro de Salud Rural, Arteson y Teligote mantienen un Puesto de Salud cada uno, los que abastecen las necesidades de la población, pese a ello, algunos requieren de mantenimiento e incremento de capacidad instalada para cubrir la demanda de los habitantes.

**Tabla 69.** Unidades Operativas de Salud Presentes en el Cantón Pelileo

<b>Unidades operativas de salud del ministerio de salud presentes en Pelileo</b>		
<b>Parroquia</b>	<b>Unidades Operativas</b>	<b>Capacidad resolutive</b>
Chiquicha	Cs. Rural	Responsabilidad primer nivel: Atención Curativa General; Atención de 4 Especialidades Básicas; Atención de Enfermedades Crónicas; Programa Ampliado de Inmunizaciones; Atención AIEPI; Atención y Control Prenatal; Promoción de Salud; Trabajo Comunitario; Atención de Estomatología; Atención Parto Normal; Atención Parto Complicado; Atención Postparto; Planificación Familiar y DOC. Responsabilidad Limitada: Laboratorio Clínico. Responsabilidad 2do y 3er nivel: Imagenología.
El Rosario	Cs. Rural	
Sigualó	Cs. Rural	
Benitez	Cs. Rural	
Bolivar	Cs. Rural	
Huambaló	Cs. Rural	
Salasaca	Cs. Rural	
Cotaló	Cs. Rural	
Arteson	Puesto de salud	Responsabilidad primer nivel: Atención de Enfermedades Crónicas; Programa Ampliado de Inmunizaciones; Atención AIEPI; Atención y Control Prenatal; Promoción de Salud; Trabajo Comunitario; Atención de Estomatología; Atención Parto Normal; Atención Parto Complicado; Planificación Familiar y DOC. Responsabilidad Limitada: Atención Postparto; Atención Curativa General; Atención de Enfermedades Crónicas. Responsabilidad 2do y 3er nivel: Imagenología.
Teligote	Puesto de salud	
Pelileo	Hospital básico	Responsabilidad 2do y 3er nivel: Atención Curativa General; Atención de 4 Especialidades Básicas; Atención de Enfermedades Crónicas; Programa Ampliado de Inmunizaciones; Atención de Estomatología; Atención Parto Normal; Atención Parto Complicado; Laboratorio Clínico; Imagenología; Hospitalización; Atención de Otras Especialidades. Responsabilidad de Primer Nivel: Planificación Familiar y DOC. No le corresponde, aunque al momento atiende: Atención y Control Prenatal y Promoción de Salud

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública – Ecuador

El servicio de atención de la salud que proporciona el estado cubre en parte la demanda del servicio, debiendo señalarse que en el Cantón existen centros de salud privados que abastecen los requerimientos de atención a la salud de la población.

A continuación, se detallan las diez principales enfermedades de la población de San Pedro de Pelileo que

ocupan los primeros lugares:

**Tabla 70.** Diez principales enfermedades de la población de San Pedro de Pelileo

<b>Diez principales enfermedades de la población (perfil epidemiológico) de San Pedro de Pelileo</b>	
<b>Enfermedades</b>	<b>No. Causas</b>
Accidentes de transporte	12
Enfermedades cerebrovasculares	19
Enfermedades isquémicas del corazón	22
Neumonía	25
Otras enfermedades del corazón	56
Resto de enfermedades del sistema digestivo	10
Resto de tumores malignos	10
Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados	19
Todas las demás causas externas	10
Tumor maligno de la próstata	9
<b>Total</b>	<b>192</b>

**Fuente:** INEC, Estadísticas vitales, 2009

En conclusión, del análisis de acceso a los servicios básicos, educativos y de salud del Cantón de San Pedro de Pelileo, se puede concluir que dicho Cantón registra mejores niveles de vida, en comparación a otros sectores del País, en cuanto a la atención y acceso de servicios básicos, a excepción de la dotación de agua para el consumo humano y de riego que continúa registrando déficit para cubrir la necesidad de los hogares atendidos.

De igual forma, en el aspecto de salud, se encuentra que existe una exigua capacidad de servicio hospitalario, lo que impide garantizar el derecho de la población a la prevención y tratamiento de la salud.

### 13.3.2.2.3. VIVIENDA

De acuerdo al análisis de Población por parroquias del Cantón San Pedro de Pelileo, se establece que, de acuerdo con los resultados del Censo de la Población y Vivienda del año 2022, el total de viviendas en la parroquia Pelileo son de 7943.

**Tabla 71.** Número de viviendas

Provincia, cantón, parroquia y material predominante de las paredes exteriores				Número total de viviendas particulares ocupadas	Tipo de vivienda							
					Casa o villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto/s en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Total Pelileo	7.943	6.653	511	155	611	7	3	1	2
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Hormigón	1.434	1.283	92	25	34				
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Ladrillo o bloque	6.408	5.314	418	128	547				1
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Panel prefabricado (yeso, fibrocemento, etc)	6	3	1	1	1				
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Adobe o tapia	17	11			6				
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Madera	71	39		1	23	7		1	
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Caña revestida o bahareque	3	3							
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Otro material	4						3		1

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022



### 13.3.2.2.4. EDUCACIÓN

De acuerdo con la información proporcionada por el Ministerio de Educación, Pelileo es uno de los cantones en los que existe mayor cobertura de la educación pública en comparación con otros del País, pese a ello, aún no se han cubierto todas las necesidades existentes, pues de conformidad con la información proporcionada por el último censo, se establece que ésta cubre el 75,1% urbano y el 90,7% rural, mientras la educación particular cubre el 24,9% y 9,4% en las zonas urbana y rural, respectivamente.

De conformidad con los datos del Ministerio de Educación, los establecimientos educativos en El Cantón San Pedro de Pelileo, se desprende que, de los 103 establecimientos educativos del Cantón, a excepción de un establecimiento todos los otros mantienen la modalidad presencial, 75 de ellos cumplen su plan de estudios en jornada matutina, 13 en jornada vespertina, 11 en jornada nocturna, y 4 en dos jornadas diarias.

Según los datos que aporta el Censo de Población y Vivienda del 2022, la población del Cantón San Pedro de Pelileo que no sabe leer y escribir siendo mayor de 15 años o más es la siguiente:

**Tabla 72.** Población de 15 años o más por condición de analfabetismo

Provincia, cantón, parroquia y área de residencia					Condición de analfabetismo					
					Alfabeta			Analfabetas		
Provincia	Cantón	Parroquia	Área de residencia	Número total de personas de 15 años o más	Hombres	Mujeres	Número total de personas analfabetas	Hombres	Mujeres	Número total de personas analfabetas
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Total Pelileo	21.438	9.830	10.894	20.724	191	523	714
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Urbana	8.789	4.089	4.557	8.646	38	105	143
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	Rural	12.649	5.741	6.337	12.078	153	418	571

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022

### 13.3.2.3. SERVICIOS BASICOS

Según los datos que aporta el Censo de Población y Vivienda del 2022, la parroquia Pelileo con respecto al cantón Pelileo posee un 43,72 % de acceso de agua por red pública, un 44,39 % de acceso a recolección de basura, un 46,90 % de acceso de red de alcantarillado y un 43,24 % de acceso a energía eléctrica de red pública

**Tabla 73.** Acceso a servicios básicos

Provincia, cantón y Parroquia			Acceso a servicios básicos			
			Agua por red pública (a)	Recolección de basura (b)	Red pública de alcantarillado (c)	Energía eléctrica de red pública
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Total, San Pedro de Pelileo	17.730	16.070	14.240	18.133
Tungurahua	San Pedro de Pelileo	Pelileo	7.752	7.134	6.678	7.840
%			43,72	44,39	46,90	43,24

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022

### 13.3.2.4. ASENTAMIENTOS HUMANOS

La población dentro del cantón San Pedro de Pelileo se distribuye de una manera dispersa, de tal forma que el INEC hasta la actualidad, considera como área urbana únicamente a la ciudad de Pelileo, mientras que, a las cabeceras parroquiales, se las ubica como rurales, pese al crecimiento que en los últimos años han tenido algunas de ellas.

Finalmente, si a partir de la ubicación de las viviendas se realiza un análisis de densidad se observa que los mayores valores además de la cabecera cantonal se encuentran en las cabeceras de Salasaca y Huambaló.

El cantón tiene una estructura mononuclear formada por la ciudad de Pelileo como centro de ésta y agrupaciones humanas pequeñas a su alrededor que constituyen las once parroquias rurales y algunas comunidades o barrios que tienden a conformar áreas consolidadas.

Con el fin de entender la distribución de los asentamientos humanos en el territorio cantonal fue necesario realizar una categorización tomando en cuenta factores como tamaño, forma, población, infraestructura y servicios, dando como resultado la siguiente clasificación:

- Categoría Uno. - asentamientos humanos concentrados
- Categoría Dos. - asentamientos humanos dispersos tipo grilla
- Categoría Tres. - asentamientos humanos dispersos tipo lineal

- Categoría Cuatro. - asentamientos humanos dispersos aislados

### **Categoría Uno**

Son centros urbanos con más de 10000 habitantes, en los cuales las actividades de gestión político administrativas, financieras y comerciales son muy importantes. Poseen un equipamiento educativo al menos de nivel primario y medio que tienen incidencia a nivel cantonal, cuentan con hospitales públicos, infraestructura de salud privada, además disponen de equipamientos recreativos en varios niveles: parques urbanos, estadios, coliseos de deportes, unidades recreativas, etc.

Este tipo de asentamiento se puede verificar en la ciudad de Pelileo.

### **Categoría Dos**

Estos asentamientos forman patrones tipo reticular (cuadrícula o red urbana) formado por el cruce de vías longitudinales y transversales. De manera general se desarrollan alrededor de centros urbanos de mayor importancia o jerarquía, en el cantón tienen una orientación agrícola de subsistencia o de pequeña industria.

### **Categoría Tres**

Son asentamientos que se desarrollan a lo largo de las vías locales y/o caminos vecinales. Son zonas cuya función principal es la agricultura y ganadería; el equipamiento y servicios básicos son limitados, en el caso del cantón Pelileo, se presentan en las cabeceras parroquiales (García Moreno, Salasaca) y en algunos caseríos y comunidades.

### **Categoría 4**

Áreas que tienen viviendas dispuestos en forma dispersa aislada las cuales se accede por una vía generalmente de tercer orden y la dispersión se realiza por senderos, son espacios cuya función es la agricultura y ganadería y el acceso a los servicios básicos es escaso o nulo, se lo puede verificar a lo largo de todo el Cantón.

## **13.3.2.5. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

### **13.3.2.5.1. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

La principal actividad desarrollada por la población de Pelileo es la Agricultura, pese a ser poco tecnificada se aprovecha la buena calidad del suelo por lo que constituye la principal fuente de subsistencia, pese a la falta de apoyo estatal y otros organismos afines, que permitan mejorar el

rendimiento de suelo, pues solo el 7% de agricultores han accedido a créditos, el 3% cuenta con asistencia técnica y el 51,7% de la superficie del Cantón cuenta con riego adecuado.

La producción agrícola del Cantón está distribuida en aproximadamente en 2.460 Unidades Productivas, que ocupan un promedio de 830 m2 sustentadas básicamente con el cultivo de los siguientes productos:

**Tabla 74.** Principales cultivos del Cantón Pelileo

<b>CULTIVOS PRINCIPALES DEL CANTÓN PELILEO</b>		
Cultivo	Superficie (Ha)	Superficie (%)
Maíz Suave	937	59,34%
Cebolla blanca	205	12,98%
Tomate de árbol	149	9,44%
Papas	138	8,74%
Hortalizas (Acelga, Perejil)	40	2,53%
Aguacate	35	2,22%
Mandarina	30	1,90%
Tomate riñón	20	1,27%
Arveja	15	0,95%
Quinua	10	0,63%
<b>TOTAL</b>	<b>1579</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Clic-Chimborazo SIGAGRO MAGAP. 2011

Los productos agrícolas del Cantón Pelileo señalados en el cuadro anterior, ocupan un total de 1.579 hectáreas, en relación al total de su extensión, de la cual ocupan los primeros lugares en cuanto al área de producción: maíz suave, cebolla blanca y tomate de árbol con las siguientes hectáreas de cultivo: 937, 205 y 149 Has., en su orden, siendo las parroquias de Cotaló, Huambaló y el Rosario, las que aportan la mayor superficie para el cultivo del maíz suave.

### **13.3.2.5.2. PRODUCCIÓN PECUARIA**

De acuerdo con los datos proporcionados por el Censo Agropecuario del 2000, el Cantón San Pedro de Pelileo registró la siguiente distribución:

**Tabla 75.** Situación Pecuaria del Cantón Pelileo

<b>Situación pecuaria del cantón Pelileo</b>		
<b>Ganado</b>	<b>UPA'S</b>	<b>No. Cabezas</b>
Vacunos	7,303	22,343
Porcinos	7,092	20,858
Ovinos	900	3,089
Asnos	1,387	1,678
Caballos	678	837
Cabras	31	60

Llamas	69	86
Conejos	4,285	38,160
Cuyes	7,805	156,818
TOTAL	29,550	243,929

**Fuente:** M A G A agencia Pelileo; Censo Agropecuario

Por otra parte, de los datos de estimación anual del ganado realizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, al 31 de diciembre del 2009, Pelileo mantiene las siguientes especies de ganado:

**Tabla 76.** Producción Pecuaria en el Cantón Pelileo

<b>Especies</b>	<b>Total, cabezas</b>
Vacunos machos	1,100
Vacunos hembras	2,500
Vacas ordeñadas	2,500
Porcinos	7,000
Ovinos	800
Caprinos	80
Caballos	250
Mulares	60
Asnos	120

**Fuente:** PDOT Pelileo 2020

En el 2011, SIGAGROMAGAP, proporciona la siguiente información de ganado y especies menores existentes en Pelileo:

**Tabla 77.** Ganado y Especies menores del Cantón Pelileo

Ganado y especies menores del cantón san pedro de Pelileo	
Tipo de animal	No.
Bovino	9,000
Porcino	5,000
Conejos	3,600
Cuyes	33,720
Ovinos	1,000
Aves	2,000,000

**Fuente:** Clic-Chimborazo SIGAGRO MAGAP. 2011

Del análisis de la información detallada con anterioridad se establece que la producción de ganado bovino, cuyes y aves del Cantón San Pedro de Pelileo, es muy importante, sobre todo para la producción de leche, utilizada en el autoconsumo y para cubrir la demanda de Pelileo y Ambato, persistiendo la situación reflejada en el indicado Censo, en la que se establece que el número de cabezas de ganado vacuno prevalece en la población de especies mayores, mientras en las razas menores la crianza de cuyes.

### 13.3.3. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

Las características sociales del AISD, están dadas por información primaria receptada mediante encuestas a los actores sociales identificados.

El levantamiento de información primaria se realizó mediante visitas de campo por los alrededores del área donde se ubicará la lavandería, en donde se determinó el área de influencia social directa en función de la población que podría verse afectado una vez que el proyecto inicie sus operaciones, se determinó un radio de hasta 100 m alrededor desde el perímetro de donde se ubicara el proyecto. En la cual se identificaron 8 familia y actividades económicas que podrían verse afectado de manera directa, por las actividades que realizará la lavandería.

#### 13.3.3.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS

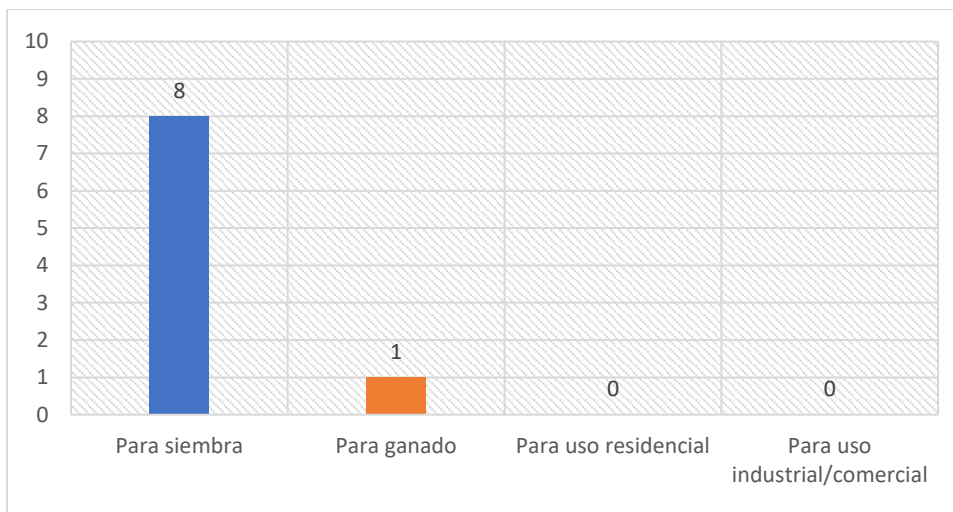
Se realizó encuestas a 8 familias que se encuentran en los alrededores del área donde se implementará el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

##### Objetivo

- Evaluar las características del componente Físico, Biótico, Socioeconómico y el nivel de Percepción Ambiental que tiene la población (AISD) sobre la readecuación, operación y mantenimiento del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

##### 1. ¿Cuál es el uso de la tierra en la zona?

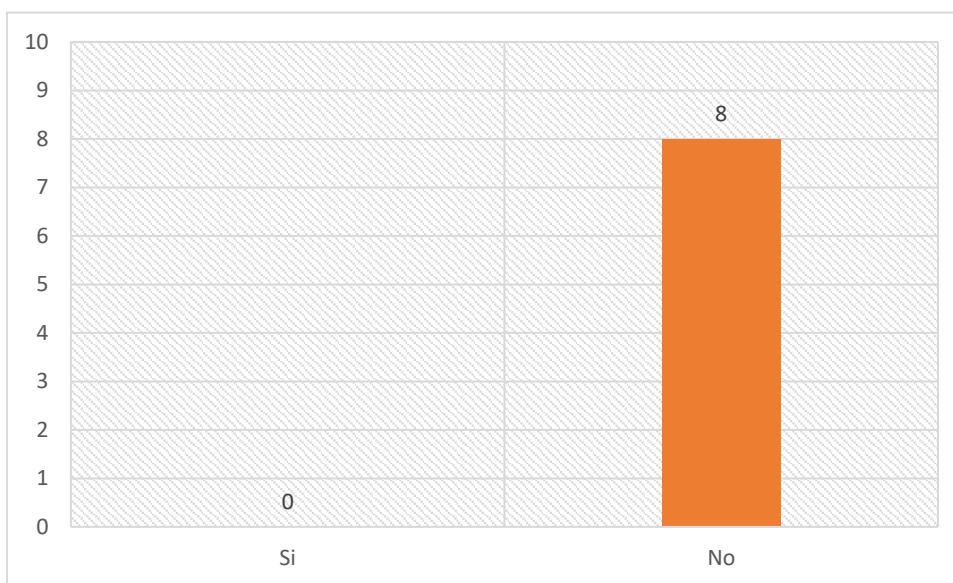
Encuestados	8	
<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Para siembra	8	100%
Para ganado	1	13%
Para uso residencial	0	0%
Para uso industrial/comercial	0	0%



De las 8 personas encuestadas, el 100% mencionaron que el uso de la tierra en la zona es de uso para siembra (agricultura) y así también 13 % consideran que es de uso suelo es para ganado.

## 2. ¿Existe fuentes hídricas en el sector?

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	0	0%
No	8	100%

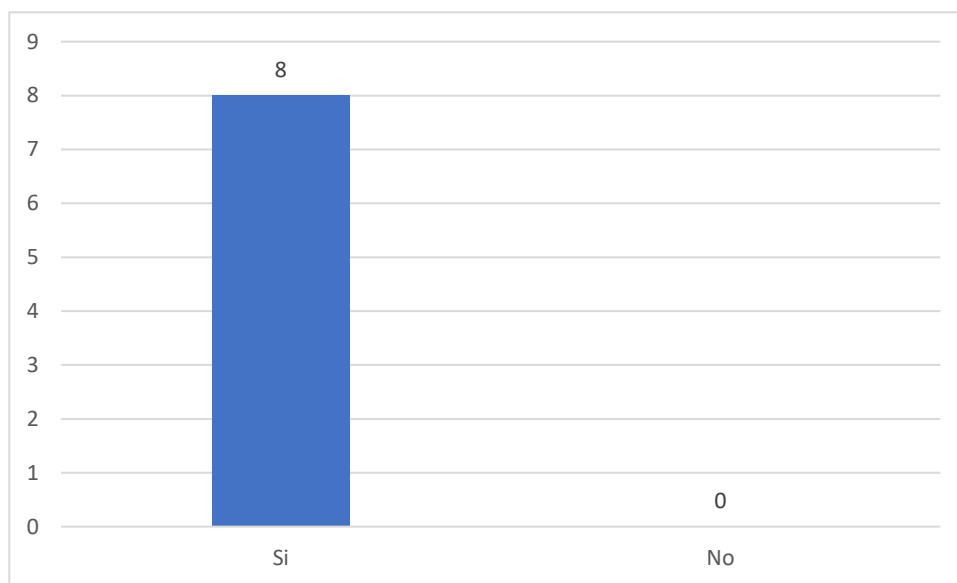


De las 8 personas encuestadas el 100%, menciona que por el sector no existe fuentes hídricas cercanos como ríos, lagos, embalses etc.



**3. ¿Existe canales de riego en el sector?**

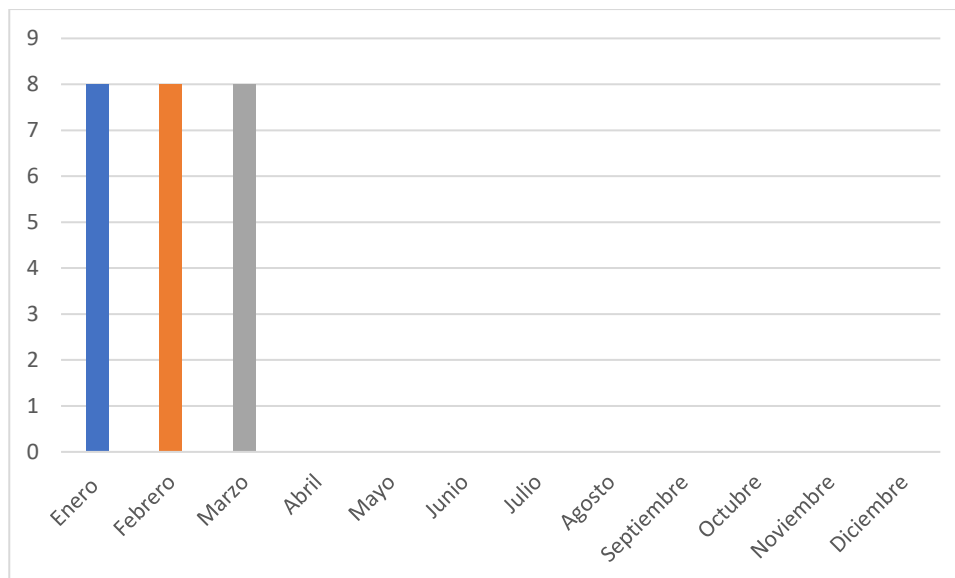
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	8	100%
No	0	0%



De las 8 personas encuestadas el 100% menciona que, por el sector pasa el Canal de Riego Ambato-Huachi Pelileo, Modulo 51, del cual los habitantes toman el agua para regar sus cultivos.

**4. ¿En qué meses ha evidenciado mayor influencia de lluvia?**

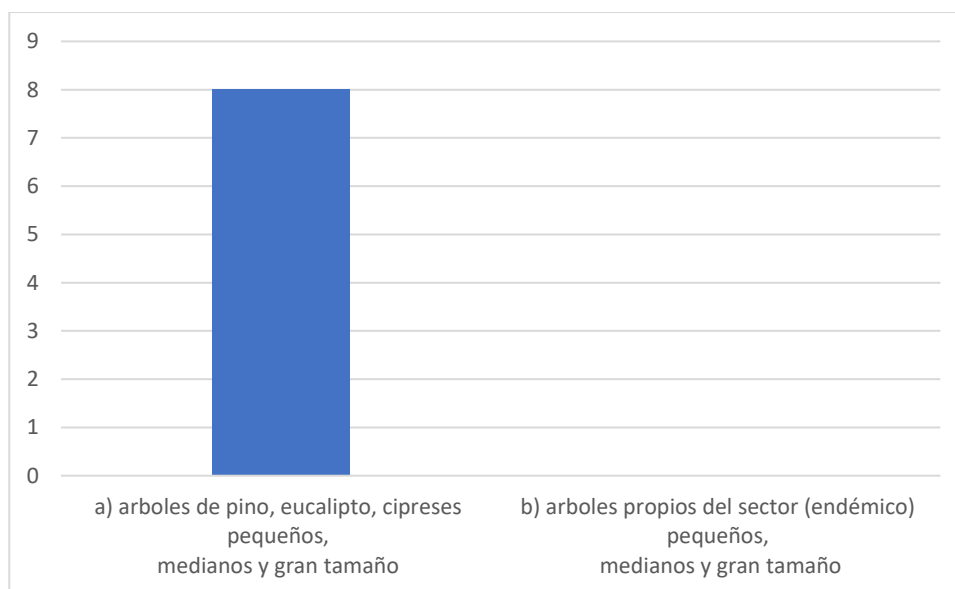
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Enero	8	100%
Febrero	8	100%
Marzo	8	100%
Abril	0	0%
Mayo	0	0%
Junio	0	0%
Julio	0	0%
Agosto	0	0%
Septiembre	0	0%
Octubre	0	0%
Noviembre	0	0%
Diciembre	0	0%



Las 8 personas encuestadas coinciden en que los meses con mayor influencia de lluvias han sido: los meses de enero, febrero, marzo.

**5. ¿En el área de estudio y/o sitio de análisis se logra identificar lo siguiente?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
a) arboles de pino, eucalipto, cipreses pequeños, medianos y gran tamaño	8	100%
b) arboles propios del sector (endémico) pequeños, medianos y gran tamaño	0	0%

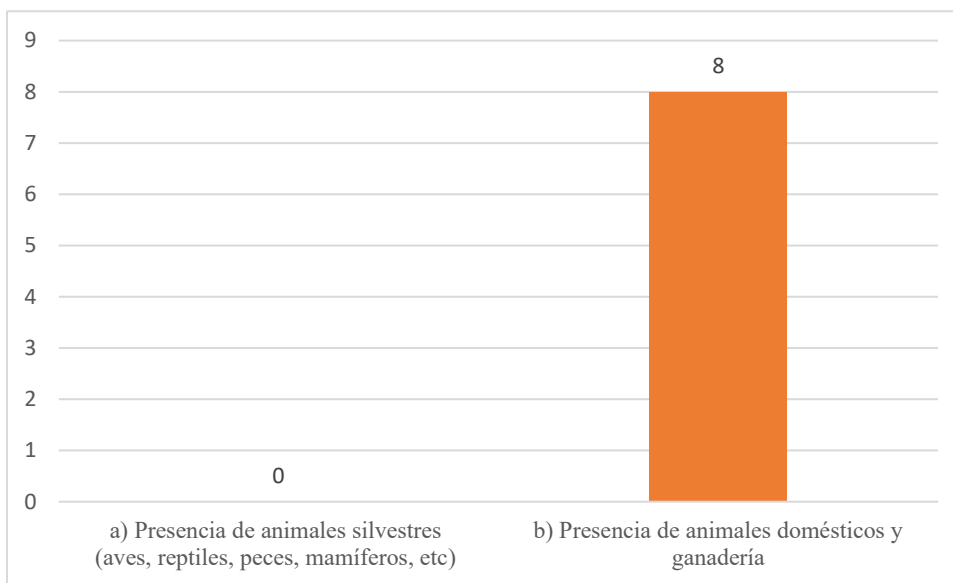


Del total de personas encuestadas el 100% menciono que en el sector en el que habitan han evidenciado la

existencia de árboles de pino, eucalipto, ciprés, entre los más comunes, no se han registrado la presencia de flora endémica.

**6. ¿En el área de estudio y/o sitio de análisis se logra identificar lo siguiente?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
a) Presencia de animales silvestres (aves, reptiles, peces, mamíferos, etc)	0	0%
b) Presencia de animales domésticos y ganadería	8	100%

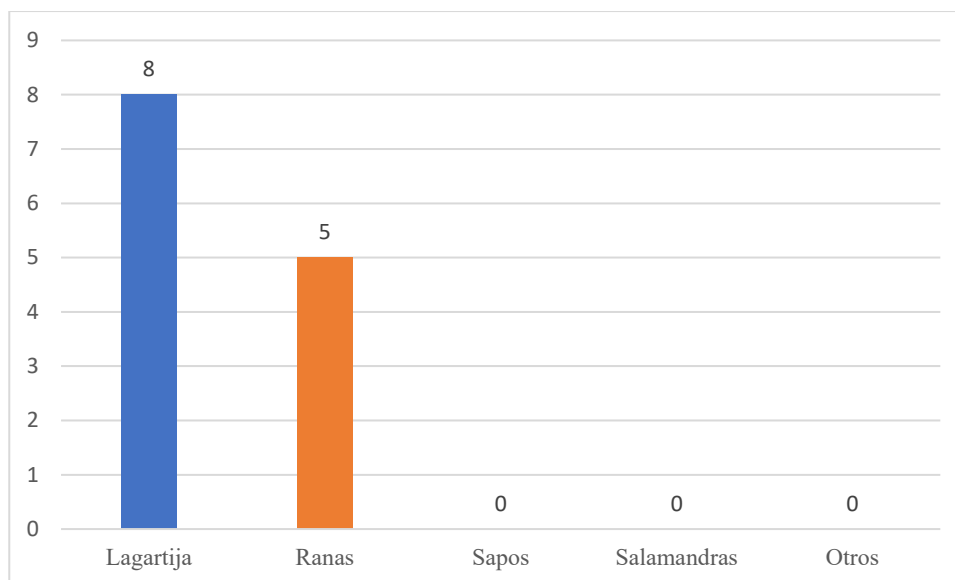


Del total de personas encuestadas el 100% menciona que en el sector se puede evidenciar la presencia de animales domésticos y de ganadería como: perros, gatos y de ganadería. Por otra parte, no se evidencia la presencia de animales silvestres al ser una zona ya intervenida por las actividades agrícolas en el sector la fauna endémica ha sido desplazada.

**7. ¿Qué tipo de fauna es común en la zona?**

- **Herpetología (reptiles y anfibios)**

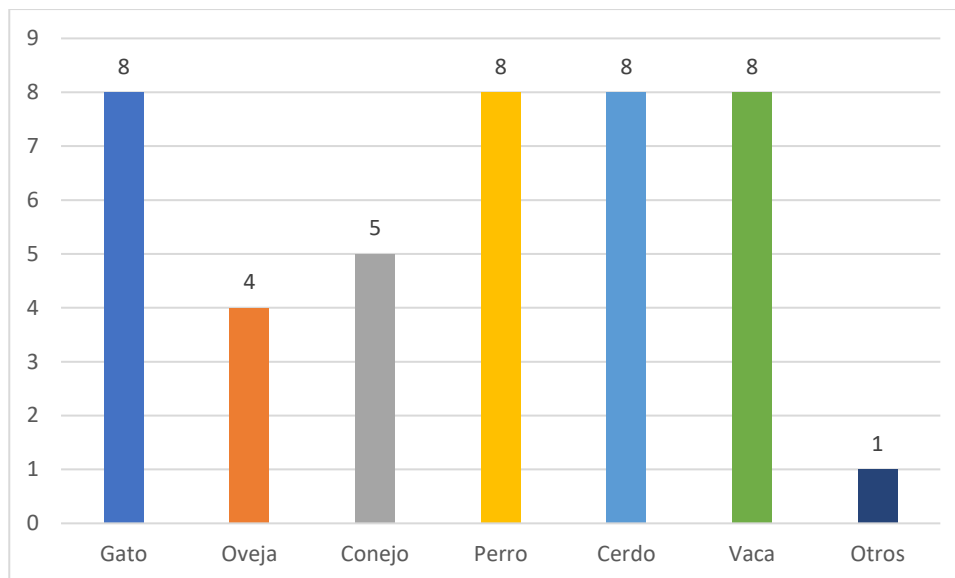
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Lagartija	8	100%
Ranas	5	63%
Sapos	0	0%
Salamandras	0	0%
Otros	0	0%



Con base al gráfico anterior, en el sector donde se construirá la lavandería, los encuestados mencionaron que se el sector se evidencia lagartijas y ranas entre los más comunes en la zona, la población encuestada no menciona la existencia de otra especie esto debido que es un sector intervenido por los gran parte de anfibios han desaparecido.

- **Mastofauna (mamíferos)**

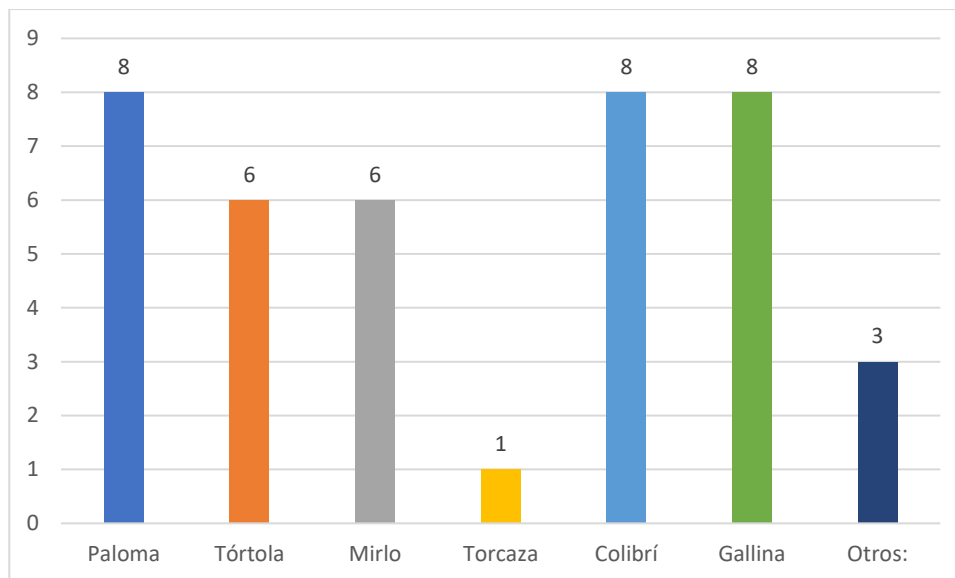
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Gato	8	80%
Oveja	4	40%
Conejo	5	50%
Perro	8	80%
Cerdo	8	80%
Vaca	8	80%
Otros	1	10%



Con base al gráfico anterior, los encuestados mencionaron que entre la Mastofauna más común en el sector con un 100% son: los gatos, perros y las vacas, mientras que un 50% menciona que han evidenciado en el sector cerdos, también un 40% menciona que en el sector han evidenciado otras especies como los ratones.

- **Ornitofauna (aves)**

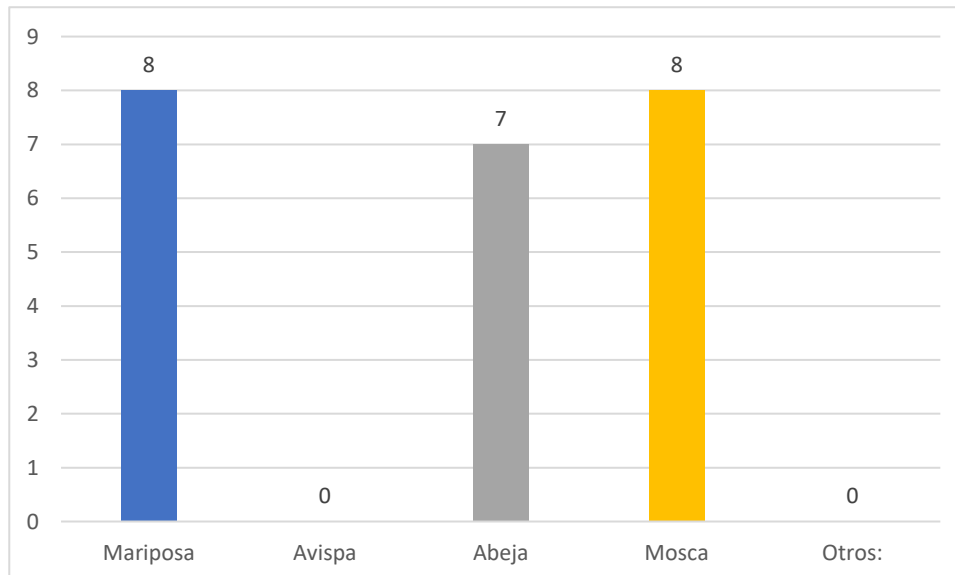
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Paloma	8	100%
Tórtola	6	75%
Mirlo	6	75%
Torcaza	1	13%
Colibrí	8	100%
Gallina	8	100%
Otros:	3	38%



Con base al gráfico anterior, los encuestados mencionaron que la Ornitofauna más común en el sector son: la paloma, colibrí, gallinas mientras que especies comunes tenemos a la tórtola, mirlo y torcaza, y como especies otras especies que se han evidenciado en el sector tenemos al guarro y al gorrión común.

- **Entomofauna (insectos)**

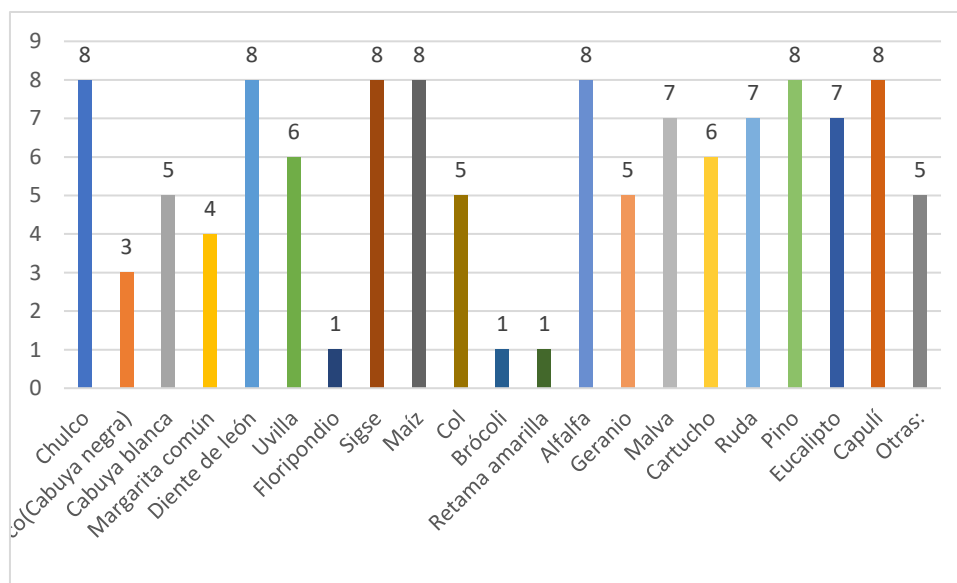
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Mariposa	8	100%
Avispa	0	0%
Abeja	7	88%
Mosca	8	100%
Otros:	0	0%



Con base al gráfico anterior, el 100% de los encuestados menciono que la mariposa y la mosca son la especie más común, también un 91% menciono que la abeja es una de las especies comunes.

**8. ¿Qué tipo de flora es común en la zona?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Chulco	8	100%
Penco(Cabuya negra)	3	38%
Cabuya blanca	5	63%
Margarita común	4	50%
Diente de león	8	100%
Uvilla	6	75%
Floripondio	1	13%
Sigse	8	100%
Maíz	8	100%
Col	5	63%
Brócoli	1	13%
Retama amarilla	1	13%
Alfalfa	8	100%
Geranio	5	63%
Malva	7	88%
Cartucho	6	75%
Ruda	7	88%
Pino	8	100%
Eucalipto	7	88%
Capulí	8	100%
Otras:	5	63%



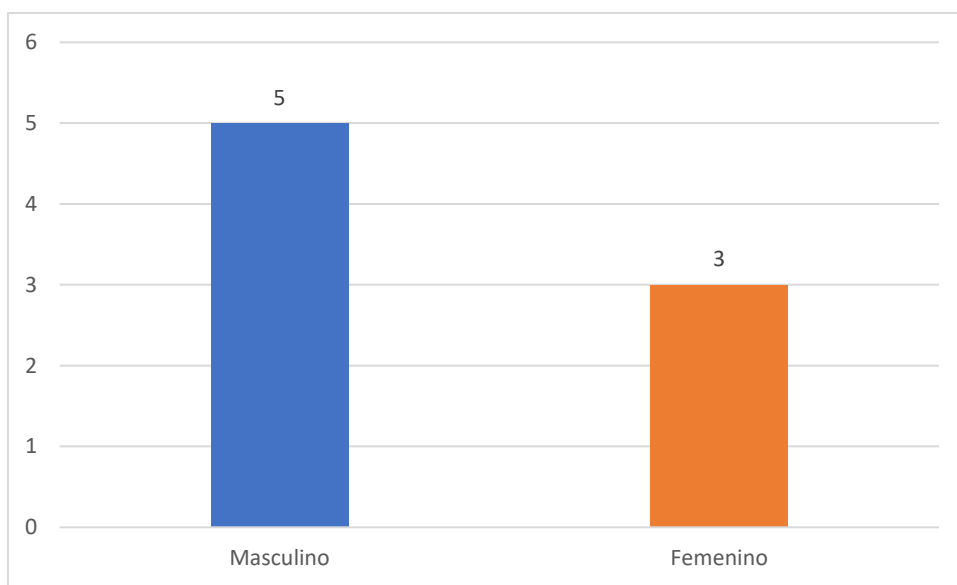
Con base al gráfico anterior, los encuestados mencionaron que la flora más común en la zona corresponde



a cultivos como el maíz, alfalfa, así como también a plantas ornamentales como el chulco, malva, ruda, diente de león, sigse y arboles como el pino, eucalipto y capulí, y como especies comunes mencionaron los siguientes: uvilla, cartucho, cabuya blanca, col, geranio, y las menos comunes mencionaron a la cabuya negra, floripondio, brócoli, retama amarilla, así también los encuestado mencionaron que en el sector también existen flora como arboles de higo, tilo, capulí, Taxo, Claudia, durazno, manzana, limón, chilca, mora, manzanilla, hierba mora.

## 9. Sexo

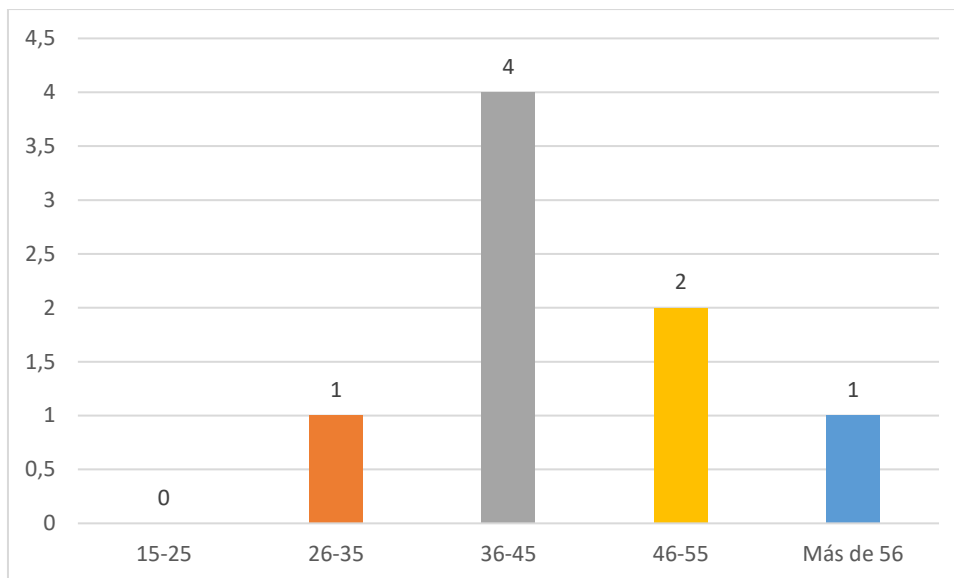
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Masculino	5	63%
Femenino	3	38%



Del total de encuestado 5 son de sexo masculino y 3 son de sexo femenino.

## 10. ¿En qué rango de edad se encuentra?

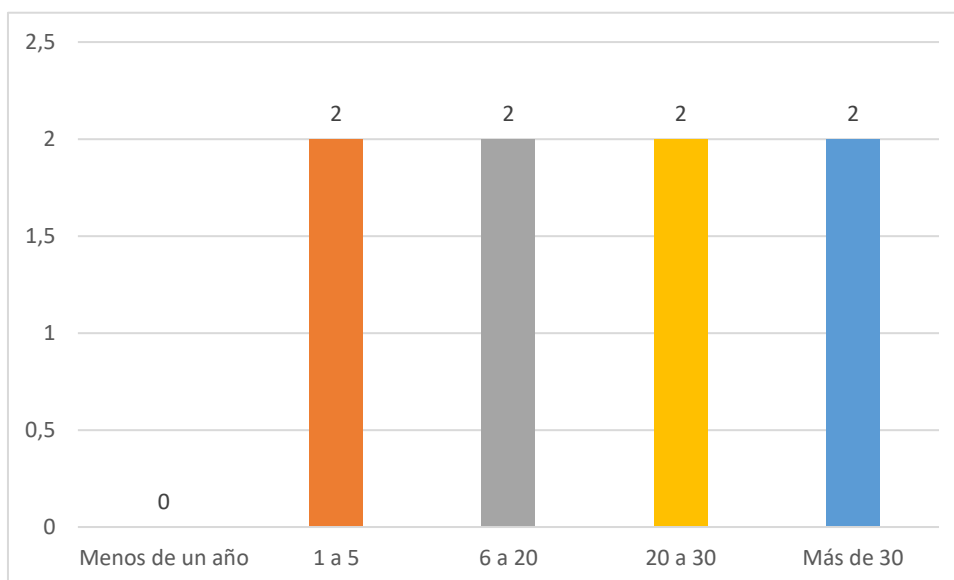
Encuestados	8	
Respuesta	Valor	%
15-25	0	0%
26-35	1	13%
36-45	4	50%
46-55	2	25%
Más de 56	1	13%



De las 8 personas encuestadas, 4 (50%) personas se encuentran en el rango de edad de 36-45 años, 2 (25%) personas se encuentran en el rango de 46 a 55 años y con 13% tenemos a los rangos de 26-35 años y más de 56 años.

#### 11. ¿Cuántos años habita usted en el sector?

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Menos de un año	0	0%
1 a 5	2	25%
6 a 20	2	25%
20 a 30	2	25%
Más de 30	2	25%



Del total de personas encuestadas, el 25% menciono que vive en el sector en el rango de 1 a 5 años, así mismo 25% menciono que están en el sector en el rango de 6 a 20 años, de igual manera el 25% de los encuestados habitan en el sector de 20 a 30 años y por último el 25% menciono que vive en el sector más de 30 años.

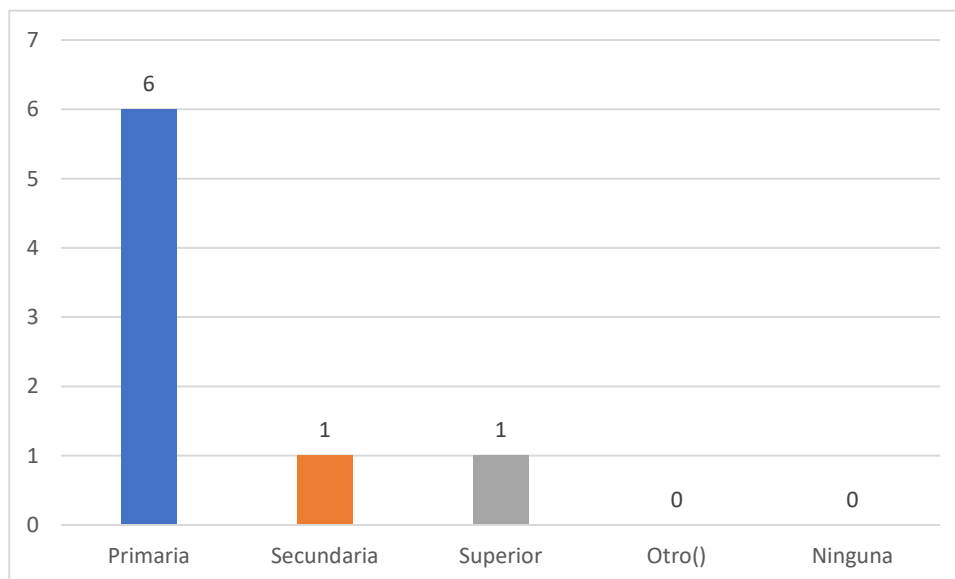
**12. ¿Cuántas personas habitan en su hogar?**

Nº. Familias	Hombre	Mujer
Familia 1	3	1
Familia 2	1	3
Familia 3	2	2
Familia 4	3	2
Familia 5	0	2
Familia 6	1	3
Familia 7	2	2
Familia 8	1	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>17</b>

De acuerdo a los resultados la mayoría de las familias están constituidas de 2 a 5 personas

**13. ¿Su nivel de Instrucción formal es?**

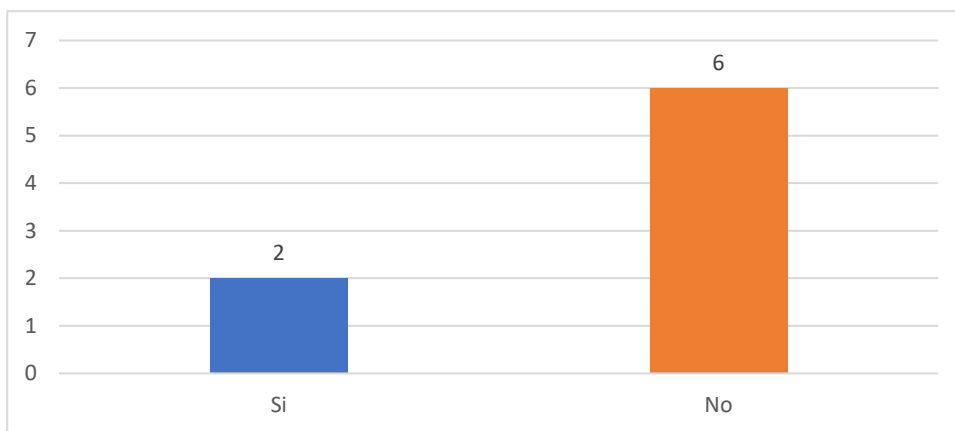
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Primaria	6	75%
Secundaria	1	13%
Superior	1	13%
Otro ()	0	0%
Ninguna	0	0%



Del total de personas encuestadas, el 75% de tiene un nivel de instrucción primaria, mientras que un 13% tiene el nivel de instrucción secundaria, así mismo el 13% menciona que tiene un nivel de instrucción superior.

**14. ¿Algún miembro de su familia ha migrado del país?**

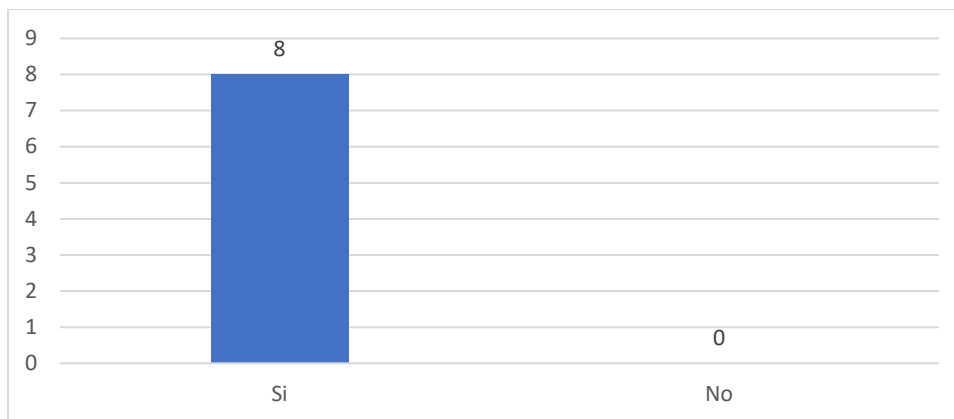
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	2	25%
No	6	75%



Del total de personas encuestadas el 75% menciona que ningún familiar ha migrado a otro país, mientras que el 25% restante menciona que si han emigrado a otro país.

**15. ¿Usted posee empleo?**

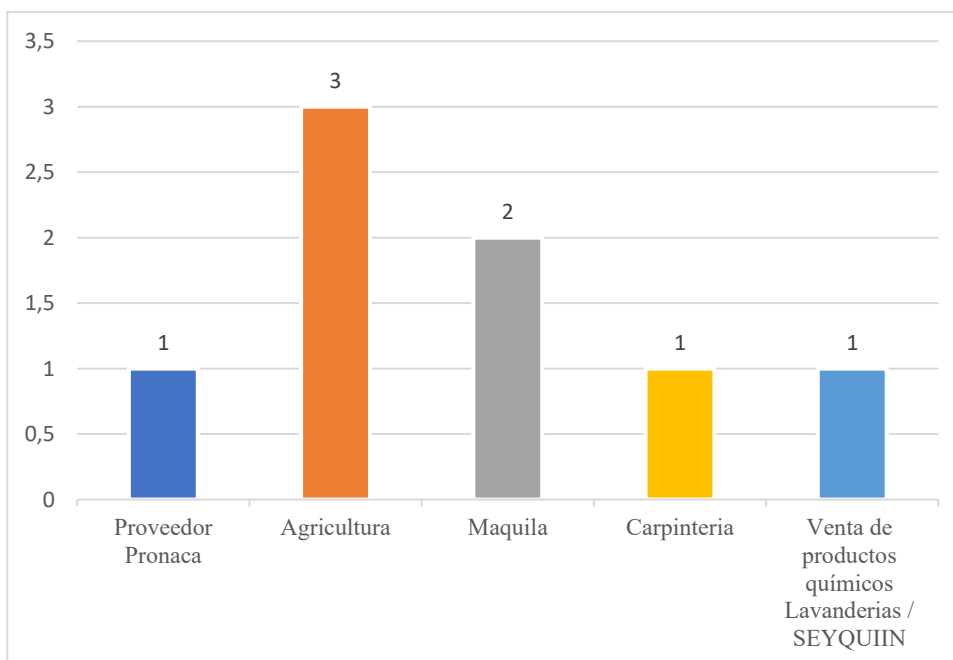
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	8	100%
No	0	0%



Del total de personas encuestadas el 100%, menciono que, si tienen un trabajo en el sector privado.

**16. ¿Actividad productiva/económica a la que se dedica?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Proveedor Pronaca	1	13%
Agricultura	3	38%
Maquila	2	25%
Carpintería	1	13%
Venta de productos químicos Lavanderías / SEYQUIIN	1	13%

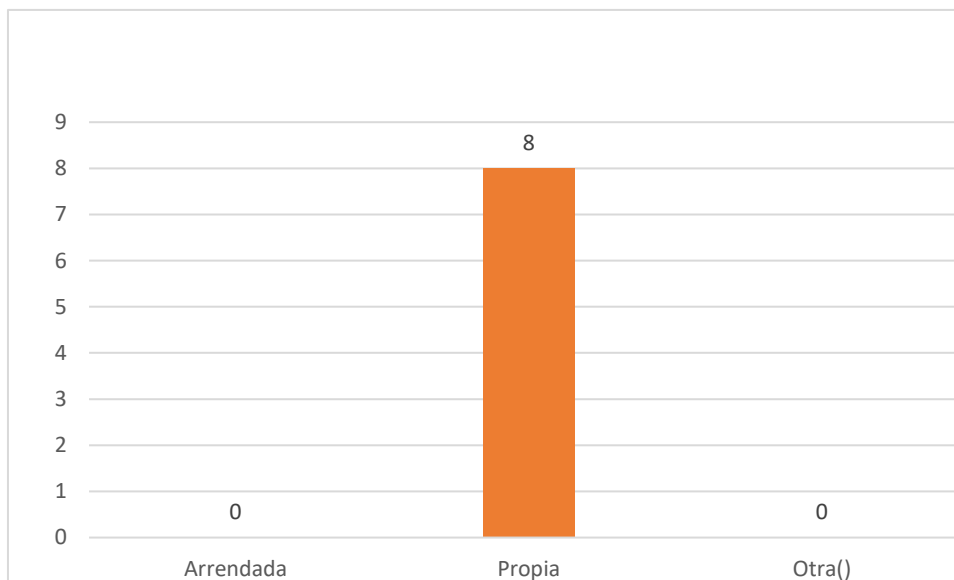


En base al gráfico anterior podemos mencionar, las actividades a las que se dedican las personas encuestadas son las siguientes: 3 personas que representan al 38% se dedican a la agricultura, 2 personas

que representa el 25% se dedican a Maquilar, mientras que con 13% cada una tenemos las actividades de Proveedor, carpintería y venta de productos químicos.

**17. ¿La vivienda que ocupa es?**

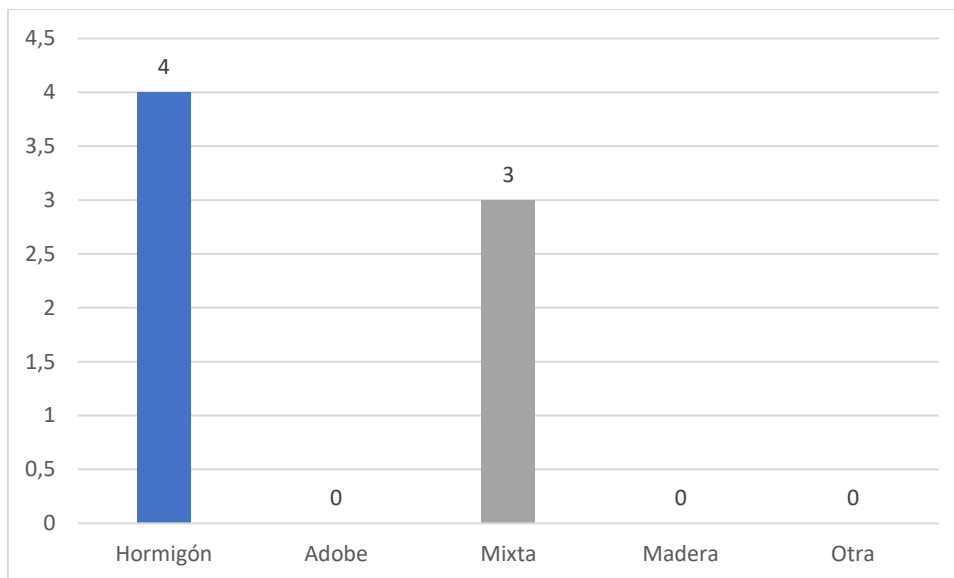
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Arrendada	0	0%
Propia	8	100%
Otra ()	0	0%



Del total de personas encuestadas, el 100% manifestó que la vivienda en la que habita es propia.

**18. ¿Su vivienda es de...?**

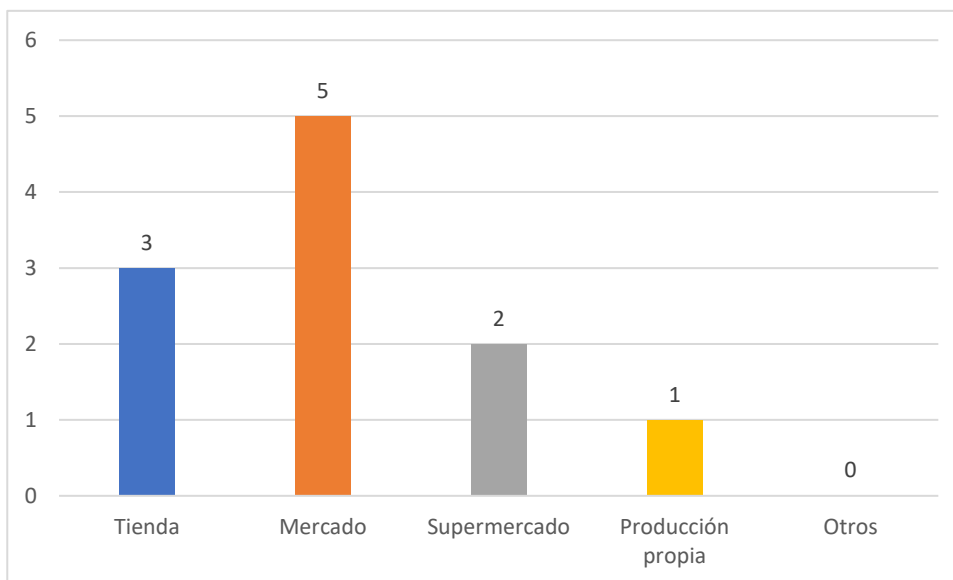
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Hormigón	4	50%
Adobe	0	0%
Mixta	3	38%
Madera	0	0%
Otra	0	0%



Del total de personas encuestadas, el 50% menciono que su casa es de hormigón, mientras que un 38% manifestó que su vivienda es de readecuación mixta.

#### 19. ¿De dónde proviene sus alimentos?

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Tienda	3	38%
Mercado	5	63%
Supermercado	2	25%
Producción propia	1	13%
Otros	0	0%



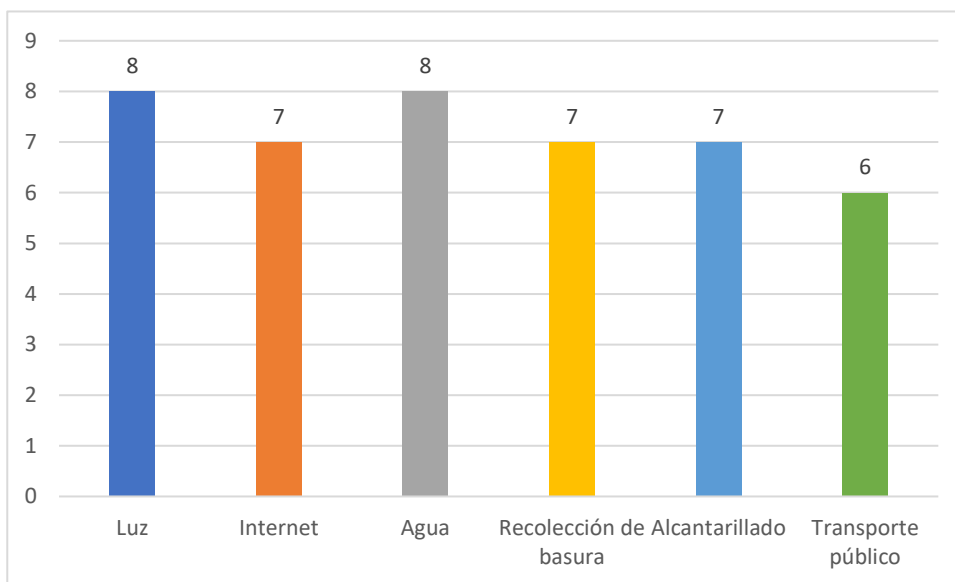
Del total de encuestados referente al lugar de donde obtienen sus alimentos, el 100% de los encuestados



menciono que los alimentos los compran en el mercado, un 27% menciono que los alimentos los compran en la tienda, 25% manifestó que los compran en el supermercado y 13% menciono que los productos los cultivan ellos mismos.

## 20. ¿Cuenta con los servicios básicos?

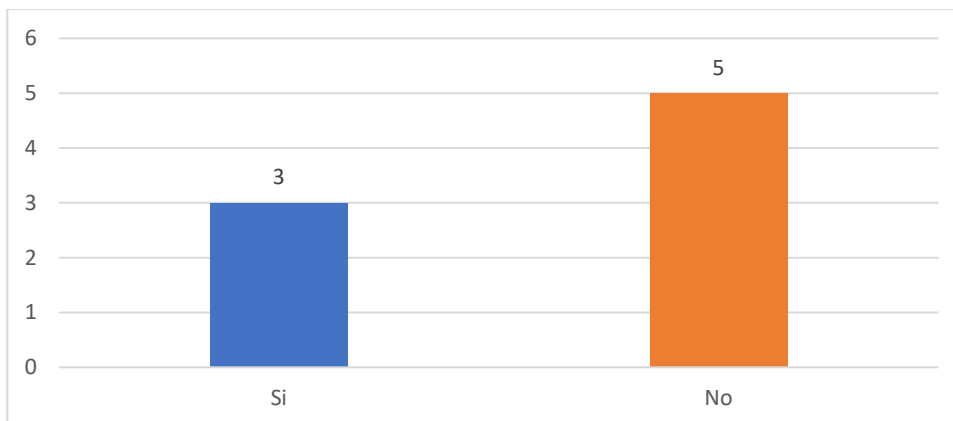
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Luz	8	100%
Internet	7	88%
Agua	8	100%
Recoleccion de basura	7	88%
Alcantarillado	7	88%
Transporte público	6	75%



Del total de personas encuestadas, 100% mencionaron que tienen el acceso al agua potable y luz, mientras que un 88% menciono que cuentan con el acceso a internet, recolección de basura, alcantarillado y un 75% menciono que cuentan con transporte público.

## 21. ¿Existen servicios turísticos en el sector?

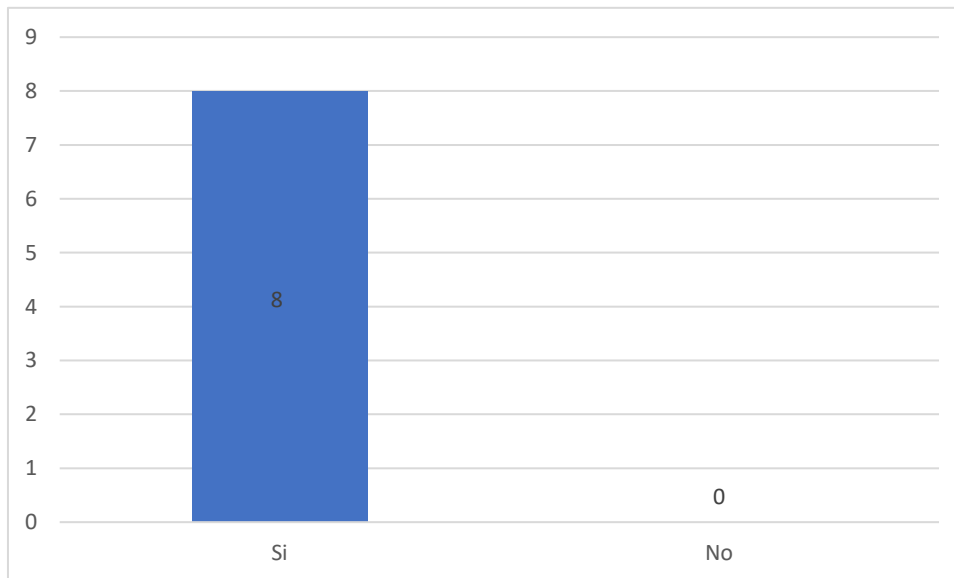
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	3	38%
No	5	63%



Del total de personas encuestadas el 63% menciono que en el sector no existe ningún lugar turístico, mientras que el restante 38% menciono al Parque Teligote y al Lobo Gigante como lugares donde los moradores y personas de otros sectores vienen a visitar.

**22. ¿Existen centros de salud y/o hospitales en el sector?**

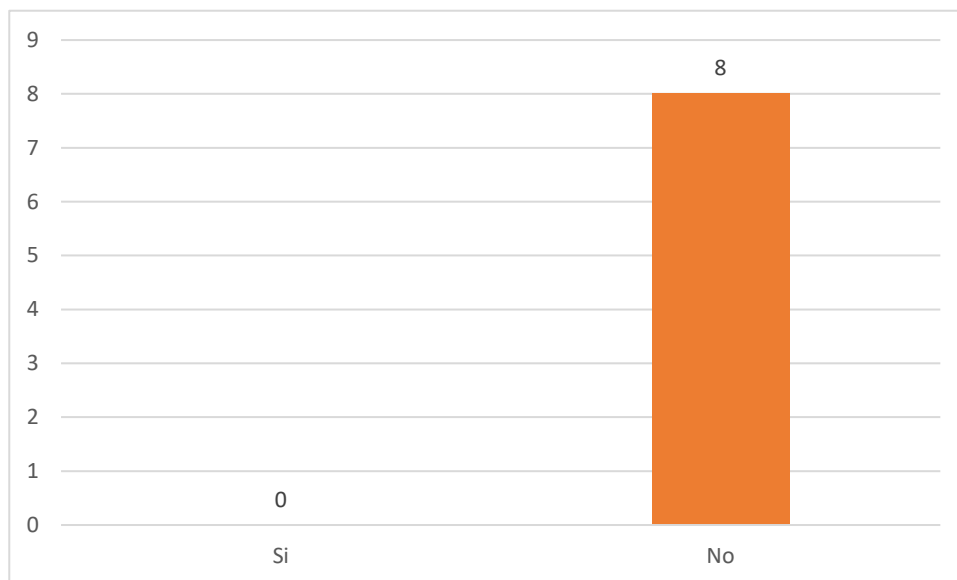
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	8	100%
No	0	0%



Del total de personas encuestadas, el 100% manifestó que el Centro de salud de Teligote y el Hospital Básico Pelileo son los establecimientos a los que se dirigen ante cualquier emergencia.

**23. ¿Existen unidades educativas en el sector?**

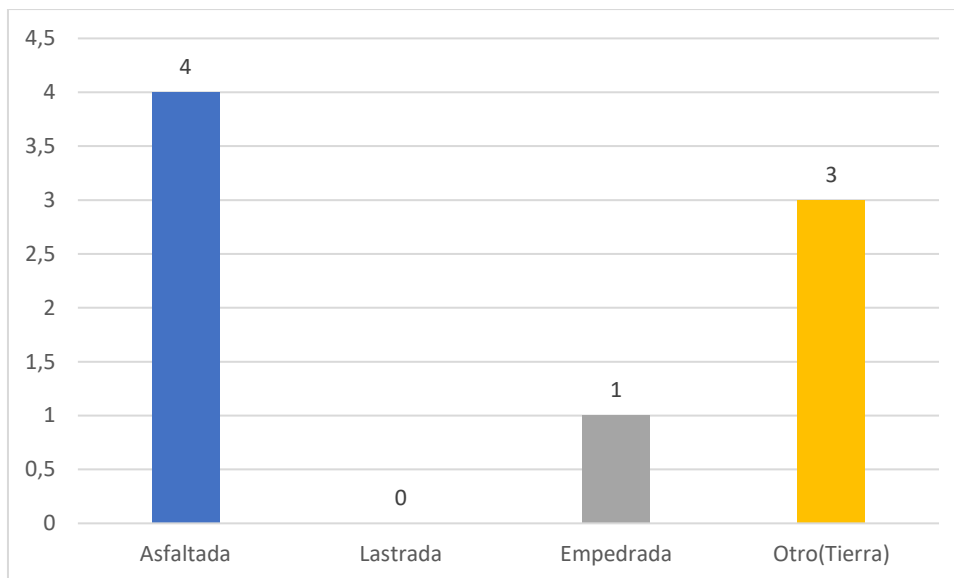
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	0	0%
No	8	100%



Como se puede evidenciar en el gráfico anterior del total de encuestados, el 100% manifestó que en el sector no existe ninguna unidad educativa, los niños y adolescentes se tienen que dirigir a las unidades educativas que se encuentran en el centro de Pelileo.

**24. ¿Qué tipo de vías existe en el sector en el que usted habita?**

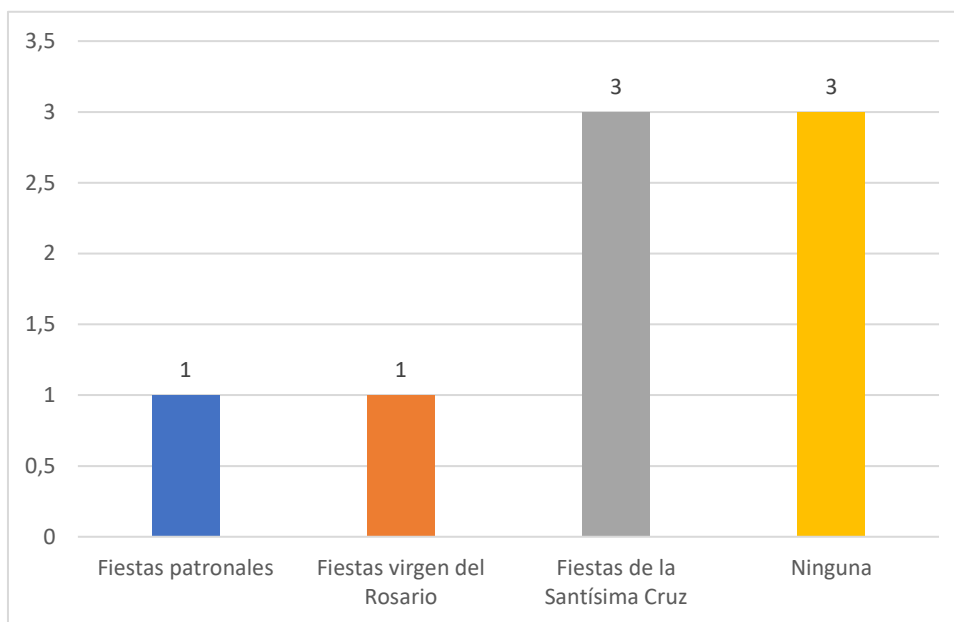
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Asfaltada	4	50%
Lastrada	0	0%
Empedrada	1	13%
Otro (Tierra)	3	38%



Del total de encuestados, el 50% manifestó que las vías de acceso a su vivienda son asfaltadas, un 38% menciona que la vía es de tierra y un 13% menciona que la vía es empedrada.

**25. ¿Qué tipo de festividades se realizan en el sector o parroquia?**

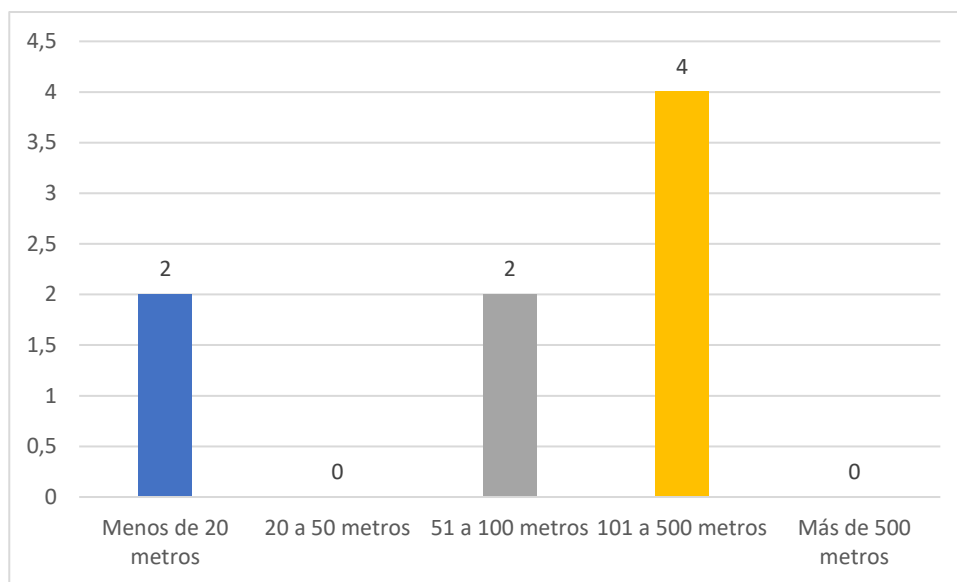
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Fiestas patronales	1	13%
Fiestas virgen del Rosario	1	13%
Fiestas de la Santísima Cruz	3	38%
Ninguna	3	38%



Como se puede evidenciar en el gráfico anterior, del total de personas encuestadas el 64% mencionaron que si se celebran festividades entre las principales fiestas que se celebran en el sector mencionaron, fiestas de la santísima Cruz, fiestas virgen del Rosario y fiestas patronales, mientras que un 38% menciona que en el sector no se celebra ninguna festividad.

**26. ¿A qué distancia de la empresa se encuentra ubicada su vivienda/actividad?**

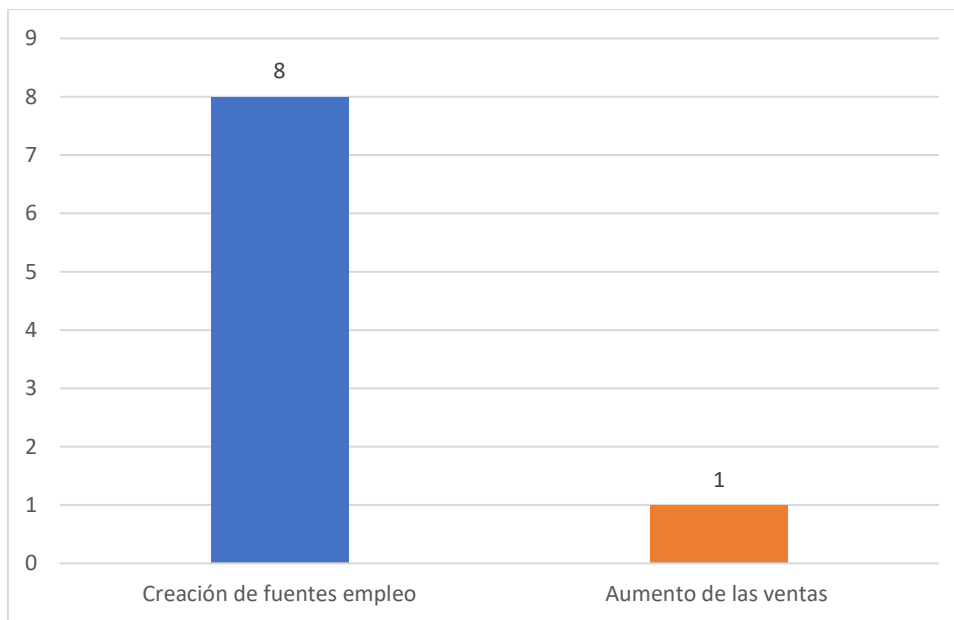
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Menos de 20 metros	2	25%
20 a 50 metros	0	0%
51 a 100 metros	2	25%
101 a 500 metros	4	50%
Más de 500 metros	0	0%



Del total de encuestados un 50% de las viviendas están en el rango de 101 a 500 metros de distancia al proyecto, un 25% está en el rango menos de 20 metros, también un 25% de los encuestados está en un rango de 51 a 100 metros de distancia del área donde se construirá el proyecto.

**27. ¿Cuáles considera que son las principales ventajas que puede traer la implementación del proyecto en el sector?**

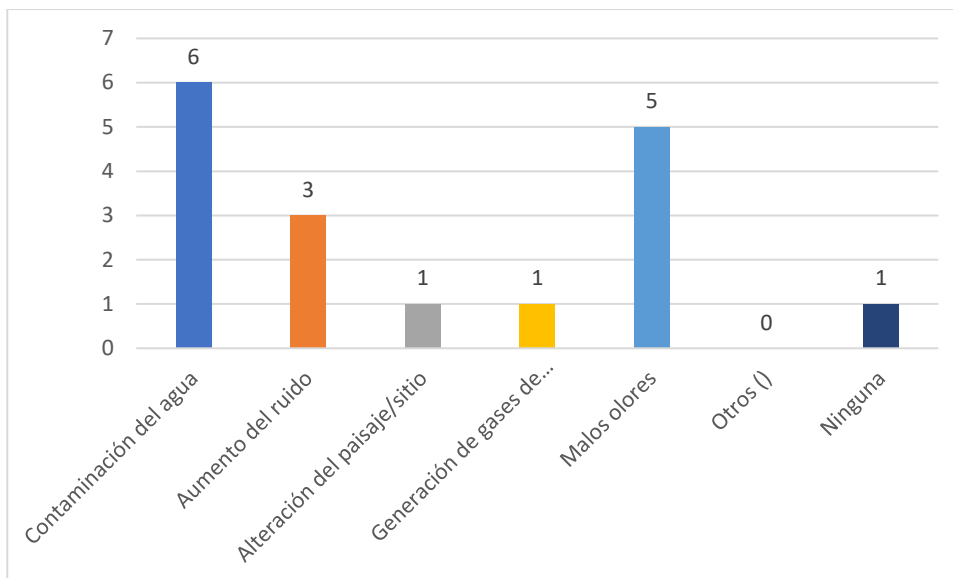
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Creación de fuentes empleo	8	100%
Aumento de las ventas	1	13%



Como se puede observar en el gráfico anterior, del total de personas encuestadas 8 personas que representa el 100% mencionaron que la implementación del proyecto ayudara a crear fuentes de empleo en el sector, mientras que un 13% manifestó que también ayudara al aumento de las ventas de productos químicos de lavanderías.

**28. ¿Cuáles considera que son las principales desventajas que puede traer la implementación del proyecto en el sector??**

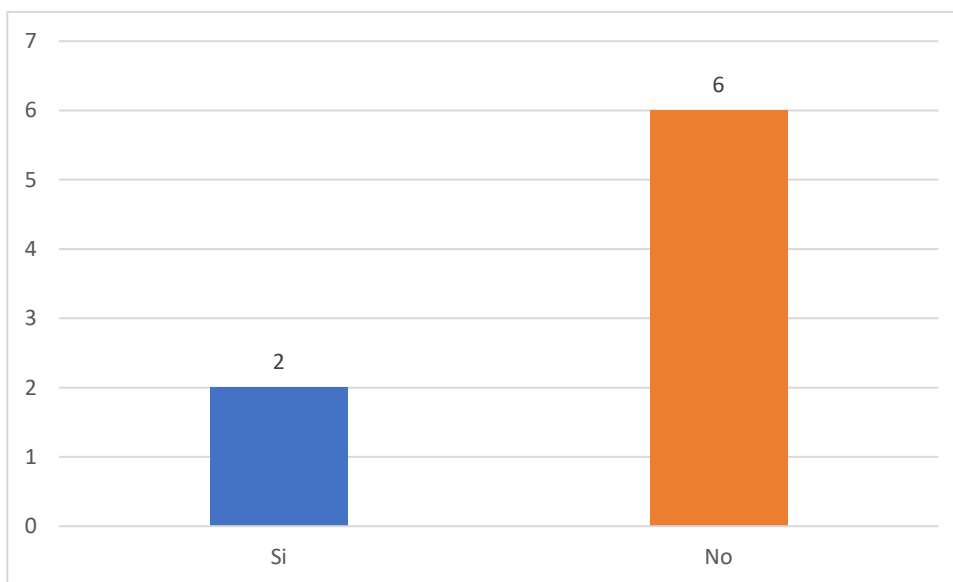
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Contaminación del agua	6	75%
Aumento del ruido	3	38%
Alteración del paisaje/sitio	1	13%
Generación de gases de combustión	1	13%
Malos olores	5	63%
Otros ()	0	0%
Ninguna	1	13%



Como se puede observar en el gráfico anterior, las principales desventajas que puede traer la implementación del proyecto con un 75% contaminación del agua, 63% malos olores, 38% aumento del ruido y con un 13% alteración del paisaje y generación de gases de combustión.

**29. ¿Considera que existe algún tipo de contaminación en la zona?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	2	25%
No	6	75%



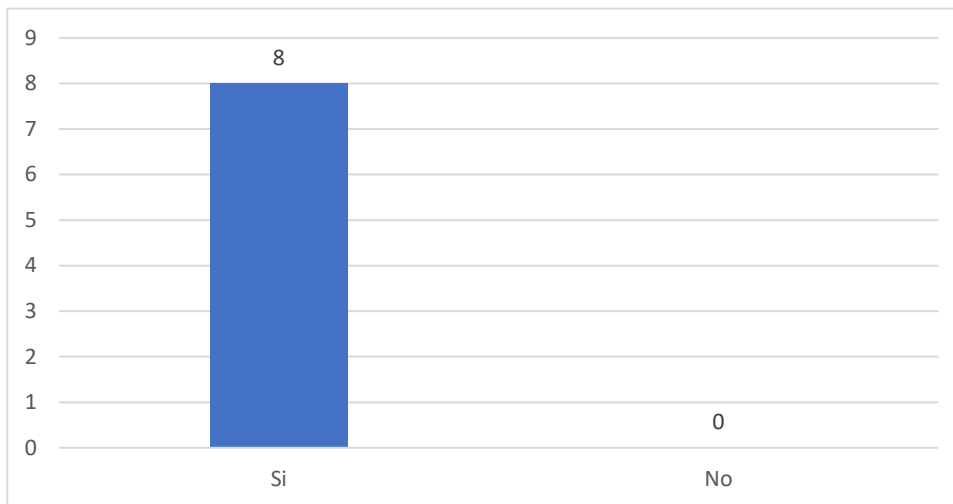
Como se puede observar en el gráfico anterior, del total de personas encuestadas el 75% menciono que no existe ningún tipo de contaminación en la zona donde se implementara el proyecto, mientras que el 25% si



menciono que en el sector existe una contaminación de basura en el canal de riego.

**30. ¿Creé usted que la implementación del proyecto ayudara a fomentar el dinamismo económico en el sector?**

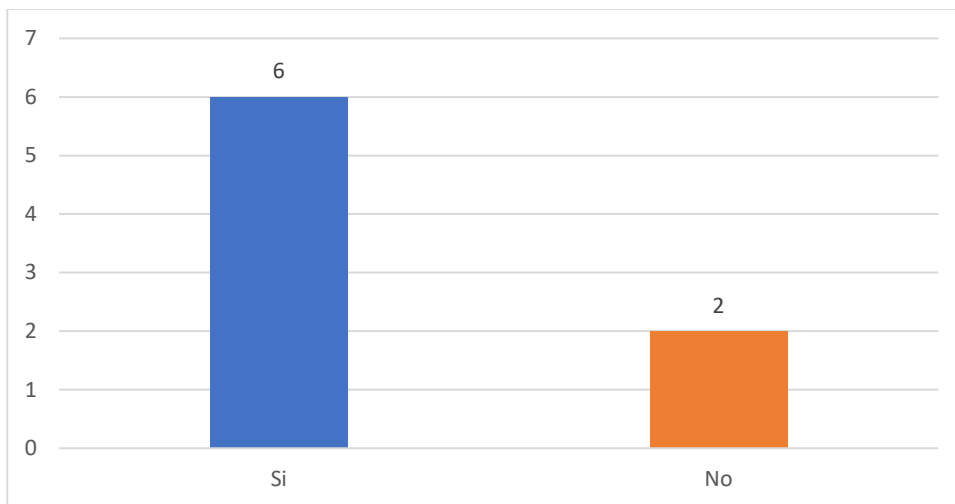
Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	8	100%
No	0	0%



Como se observa en el gráfico anterior, del total de personas encuestadas, el 100% menciona que la implementación de la lavandería si ayudara el dinamismo económico en el sector ya que se contratara personas del sector además en la fase de readecuaciónse necesitara de materiales los cuales serán adquiridos en los comercios del sector.

**31. ¿Le gustaría recibir información de la gestión que tendrá la lavandería para prevenir impactos ambientales que puedan afectarle?**

Encuestados	8	
Respuesta	Frecuencia	%
Si	6	75%
No	2	25%



Como se observa en el gráfico anterior, del total de personas encuestadas, el 75% manifestó que si le gustaría recibir información sobre la gestión que tendrá la lavandería para prevenir los posibles impactos ambientales que se produzcan por las actividades que se realizarán una vez que el proyecto se ponga en ejecución, mientras que un 25% no le gustaría recibir información de la gestión que tendrá el proyecto para prevenir impactos ambientales.

### **CONCLUSIÓN:**

Se evaluó las características del componente físico, biótico, social y la percepción de la población del área de influencia donde se construirá el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se realizó la visita de campo para reconocimiento del área de influencia y realizar las encuestas a los habitantes más cercanos al área donde se construirá el proyecto el día 11 de septiembre de 2024, teniendo los siguientes resultados: en el componente físico el principal uso de la tierra en el sector para siembra (agricultura expansiva), no se evidencia fuentes hídricas (ríos, losgos, etc.) cercanas al proyecto, por el lindero sur se identificó que pasa el Canal Ambato-Huachi-Pelileo Módulo 51, del cual los habitantes del sector utilizan para regar sus cultivos.

En el componente biótico se evidencia que el área de estudio no existe o no se evidencia la presencia de fauna silvestre, existe fauna propia de áreas intervenidas entre las principales tenemos, perros, gatos, vacas, palomas, gallinas, lagartijas, mariposas, moscas, abeja etc. De igual manera en la zona de estudio no se evidencia flora nativa, la flora más representativa del área corresponde a parcelas de cultivos como maíz, mora, alfalfa, plantas herbáceas como el geranio, diente de león, sigse, cabuya blanca, margarita común y árboles de eucalipto entre los más representativos.

Con respecto al componente socioeconómico, en el área de estudio donde se construirá el proyecto las vías de acceso en su gran mayoría son de tierra, las viviendas corresponden a su gran mayoría construidas de hormigón y de construcción mixta, el 100% de viviendas que ocupan los habitantes son propias, toda la población encuestada cuenta con el acceso a luz, agua, internet, telefonía, alcantarillado, y transporte público, las viviendas en su gran mayoría están constituidas de 2 a 5 personas, la mayor parte de los encuestados tiene una instrucción formal primaria, el 100% cuentan con empleo o realizan una actividad productiva, la presencia de los alimentos es variada ya que las obtienen del mercado, en la tienda o producción propia, los encuestados mencionaron que el centro de salud de Teligote es el más cercano al sector, con respecto a unidades educativas, los niños y adolescentes tienen que dirigirse al centro de Pelileo ya que en la zona no existe ninguna unidad educativa, los lugares turísticos que existen en el sector son el parque Teligote y el Lobo gigante, la principal festividad que se realiza en el sector son las festividades de la santísima cruz.

Finalmente, la percepción que tiene la población encuestada sobre la implementación de la lavandería en el sector el 100% de los encuestados menciona que ayudara a generar fuentes de empleo siendo algo beneficioso para el sector, por otra parte el 75% menciona que el proyecto generara contaminación del agua si esta no es tratada correctamente y un 63 menciona que generara malos olores si no se tiene una limpieza adecuada de las instalaciones, referente a si existen sitios contaminados se pudo evidenciar *in situ* y el 25 % de los encuestados menciona que existe basura en el canal de riego, el 75 % le gustaría recibir información de como el proyecto realizara la gestión para prevenir posibles daños ambientales.

#### **RECOMENDACIÓN:**

Mantener informado a los moradores del AID, sobre el manejo ambiental que tendrá el proyecto y en caso que existan quejas o inconformidades realizar los acercamientos necesarios para solventarla.

#### **13.3.4. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN**

Dentro del sitio donde se implantará el proyecto se pudo evidenciar que en el canal Ambato-Huachi-Pelileo se encuentra contaminado por basura (residuos plásticos) así como también los alrededores del canal.

## **14. INVENTARIO FORESTAL**

El sitio donde se ubicara el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se encuentra en una área intervenida por las actividades antrópicas, y según el Certificado de Intersección, código MAATE-SUIA-RA-DZDCH-2024-02307, del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se determina que el proyecto: “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, ubicado en la provincia de (TUNGURAHUA), **NO INTERSECA**, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles. En el Artículo 458, Inventario Forestal (Reglamento al COA), indica que: “El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica” En base al antecedente citado, la realización del inventario forestal NO APLICA, para el presente proyecto, debido a que en el sector donde se ubicara el proyecto está alterado debido a diferentes actividades antrópicas, lo que ha conllevado a una desaparición gradual de la cobertura vegetal nativa, dando lugar a parcelas agrícolas, por lo que no es necesaria la realización de un inventario forestal.

## **15. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES**

Para el establecimiento del área referencial alrededor del proyecto para el levantamiento de información se ha tomado en consideración el criterio del área de influencia del proyecto, donde se mitigará los impactos ocasionados por las actividades a desarrollarse y la información levantada en esta área permitirá realizar una caracterización adecuada; para el establecimiento del área de influencia se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto.
- Descripción de las actividades del proyecto (readecuación, operación, cierre)
- Determinación de alternativas
- Identificación y evaluación de impactos.
- Actividades del Plan de Manejo Ambiental.

Para definir el área de influencia (AI), es importante conceptualizar un impacto ambiental, por lo que se ha tomado el significado determinado por Conesa que lo define como "la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción" (Conesa, 1997: 25).

Según esta definición, tratar de determinar con cierta exactitud la extensión de impactos, es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar, que en todo caso depende de la magnitud y complejidad del proyecto a desarrollar o de la actividad a evaluar.

El Área de Influencia de un proyecto es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo Ambiental.

### **15.1. CRITERIOS PARA DETERMINAR EL ÁREA DE INFLUENCIA**

Para determinar el área de influencia (AI) del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida, con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos así como también se realizó la recopilación de información disponible en publicaciones, estudios de proyectos ubicados en la misma zona, documentos y cartografía temática de la misma y la utilización de herramientas GIS, para determinar las Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta

(AII).

- Límite del Proyecto: Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial, espacio físico, entorno natural de las acciones a ejecutarse que, para el caso de este EsIA se refiere a la readecuación, operación, cierre y abandono del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.
- Límites Espaciales y Administrativos: Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”. señalado anteriormente como parte de la Ficha Técnica del presente documento.
- Límites Ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.
- Dinámica Social: El área de influencia en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

## **15.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.**

El área de influencia directa refleja el área donde los componentes, físicos, biótico y social serán afectados directamente por las actividades de readecuación, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto; donde los impactos ambientales originados por las diferentes actividades se manifiestan de manera directa y con mayor intensidad.

Para considerar el Área de Influencia Directa primero se determina el espacio del predio en donde se desarrollarán las actividades, este espacio físico (Abiótico) es en donde se prevén los impactos directos por efecto de la ejecución de las fases del proyecto (readecuación, operación y cierre).

Al respecto es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar.

Por lo tanto, el Área de Influencia Directa corresponde a todas las áreas donde las actividades de

readecuación y operación podrían modificar y/o alterar los componentes físicos, biótico y social del lugar, es decir donde se manifiesta de manera directa los impactos relacionados con las emisiones atmosféricas, gestión de desechos, emisión de ruido, generación de olores, uso del agua y generación de efluentes.

A continuación, se presenta una descripción de las áreas de influencia directa del proyecto.

### **15.2.1. COMPONENTE FÍSICO**

#### **Calidad del aire**

El AID comprende el espacio atmosférico que podría verse influenciado por la presencia de gases contaminantes provenientes de fuentes fijas o fuentes móviles.

En la fase de readecuación del proyecto se utilizará herramientas menores, maquinaria pesada por cortos tiempos y considerando el área de readecuación no es considerable no implica que el uso de la maquinaria afecte de manera significativa a la calidad del aire.

Para la operación de las actividades del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se utilizará 2 calderos al que se realizarán mantenimientos periódico conforme lo establece el fabricante, además se realizara el monitoreo de emisiones para determinar si el caldero es considerado como una fuente fija significativa, con lo antes mencionado se determinó un radio de 50 m.

#### **Ruido ambiental**

El ruido es definido como un sonido no deseado y que causa molestia, siendo un tipo de vibración que puede conducirse a través de sólidos, líquidos o gases. Es una forma de energía generalmente en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación. Por tanto, es considerado un fenómeno subjetivo, debido a que mientras para unas personas puede ser causa de molestia en otras no tiene el mismo efecto. (Pecorelli).

Para la fase de readecuación, se utilizará herramientas menores, maquinaria pesada que generará ruido específicamente en la remoción de tierra y el transporte del suelo removido, así como también durante el vertido del hormigón, el ruido generado no será permanente, por lo que no se representa un cambio significativo, ni permanente del aumento del ruido.

Para la operación de las actividades del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se utilizará equipos y máquinas para el proceso de lavado y tinturado que generaran ruido, mismo que se les realizara mantenimientos preventivos, además mencionar que el área donde se ubicara el proyecto no se evidencia muchas viviendas, el sector se caracteriza por ser una zona agrícola/residencia por lo que se determinó un radio de 50 m alrededor del proyecto.

### **Suelo**

El área de influencia para el recurso suelo tanto para la readecuación como la de operación será el área ocupada por la empresa, las dimensiones de implantación son de 2093.5 m<sup>2</sup>.

Para la fase de readecuación los residuos comunes serán entregados al carro recolector y los desechos productos de la readecuación(escombros) serán entregados a escombreras autorizadas.

Para la fase de operación y mantenimiento, se implementará áreas para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos acorde a la normativa ambiental vigente.

### **Hidrología y calidad del agua (descargas Líquidas)**

Durante las vistas de campo, se evidencio que por el lindero sur pasa el Canal de riego Ambato – Huachi – Pelileo Modulo 51, que no se verá afectado por las descargas que se realizará, debido a la diferencia de cotas no podría contaminar el agua del canal.

Para la readecuación del proyecto el agua será tomada de la junta de administradora de agua potable y saneamiento regional Guantugsumo Olmedo Quinchabana – Pelileo, en esta fase no se generará efluentes industriales por lo que no abra afectación a la calidad del agua.

Con respecto a la fase de operación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, el efluente generado por las actividades ingresará a la PTAR diseñada para eliminar los contaminantes presentes en el agua donde se realizará un tratamiento físico-químico para posteriormente ser dirigido a la tubería que conducirá el efluente tratado hacia la red de alcantarillado de la junta de administradora de agua potable y saneamiento regional Guantugsumo Olmedo Quinchabana – Pelileo, con lo antes mencionado se establece el área que ocupara el proyecto como el área de influencia del recurso agua 2093.5 m<sup>2</sup>.



### **15.2.2. COMPONENTE BIÓTICO**

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por el alcance geográfico o ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos generados por las actividades de un proyecto. Sin embargo, para el presente proyecto el AID sobre el componente biótico no es determinable, ya que el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se ubicará en una zona intervenida por actividades agrícolas, donde no se evidencia flora o fauna endémica o de importancia ecológica, por lo que no existirá afectación a este componente, se estable como radio de influencia al perímetro del proyecto.

### **15.2.3. COMPONENTE SOCIAL**

Respecto al componente social, los criterios para la definición de Área de Influencia Directa están relacionados a la afectación directa de factores físicos, químicos o biológicos, social tales como ruido, calidad del agua, calidad del aire, impacto visual (alteración el paisaje) que puedan afectar a la población cercana al área donde se implantara el proyecto.

Estos criterios tienen que ver con la posible modificación que se pueda generar sobre el espacio en el cual se desarrollan las actividades de las comunidades, en relación al medio circundante y los recursos disponibles.

El Área de influencia Social Directa es el espacio social resultante de las interacciones directas, de uno o varios elementos con las actividades de readecuación y operación, con uno o varios elementos del contexto social donde se ubicará el proyecto.

La relación social directa del proyecto con el entorno social se da por lo menos en dos niveles de integración social: unidades individuales (viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones). El área de influencia social directa para el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” corresponde un radio de 100 m desde el perímetro del proyecto es decir las viviendas aledañas al proyecto, ya que las actividades del proyecto van a interactuar directamente con los pobladores de la zona. En la tabla 51 se describe la población que podría verse afectada me manera positiva o negativa por las actividades que realizará la lavandería.

### 15.3. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

En base a los criterios descritos, la delimitación del área de influencia directa para la empresa “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se detallan a continuación.

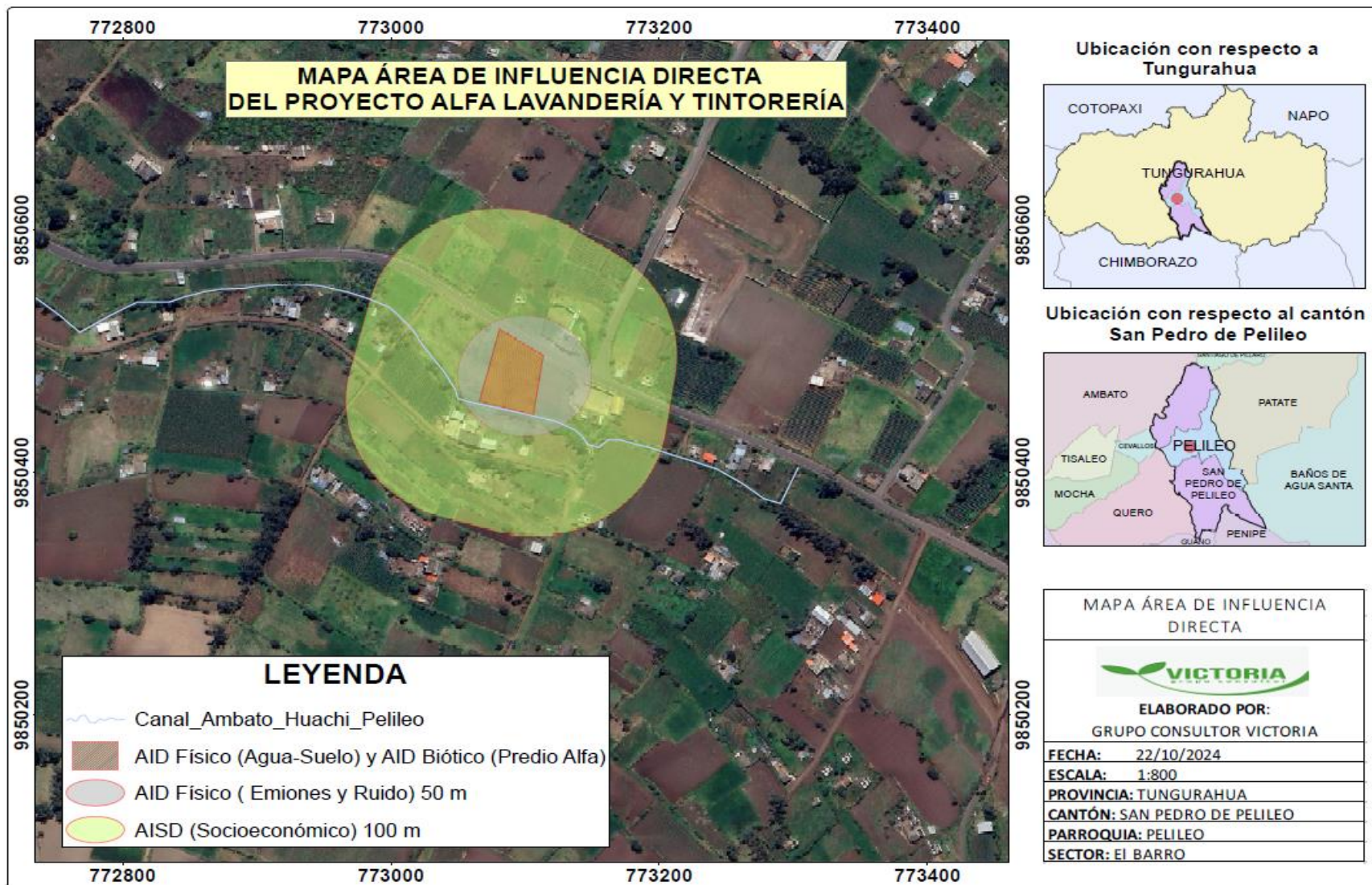
**Tabla 78.** Delimitación Área de influencia Directa

Componente ambiental	Radio
Área de influencia física Directa	
Calidad del aire	50 m
Ruido ambiental	50 m
Suelo	Predio Alfa
Hidrología y calidad del agua	Predio Alfa
Área de influencia biótico Directa	
Flora	Predio Alfa
Fauna	
Área de influencia Social Directa	
Componente socio económico	100 m

**Elaborado por:** Grupo consultor Victoria, 2024

Las áreas de influencia directa del proyecto de acuerdo al texto presentado se encuentran representadas en el **Mapa 16, Anexo L**.

**Mapa 16. Áreas de Influencia Directa**



**Fuente:** SNI/IGM/SIGTIERRAS  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

#### **15.4. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

Se considera como Área de Influencia Indirecta la zona sobre la cual uno o varios aspectos ambientales generados en el área de influencia directa puedan, a su vez, trasladar esas afectaciones, aunque sea en mínima proporción, a otros componentes ambientales más alejados de las actividades directas del proyecto.

En el área de influencia indirecta se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

La determinación del área de influencia indirecta es variable, según se considere el componente físico, biótico o socio-económico.

##### **15.4.1. COMPONENTE FÍSICO**

###### **Calidad del aire**

En base a lo establecido en el AID, en la etapa de readecuación el uso de la maquinaria será por un corto tiempo lo que no implica una alteración en la calidad del aire del área, en cuanto a la etapa de operación las emisiones que se generen por los 2 caldero se prevé que estos estén dentro de los LMP y en caso de presentarse un evento contingente se estable un radio de 150 m desde el perímetro del proyecto.

###### **Ruido ambiental**

Considerando la naturaleza del proyecto y lo establecido en el AID, así como también la zona donde se ubicará el proyecto correspondiente a una zona agrícola/residencial en caso de superar los límites de ruido, se estable un radio de 100 m donde el ruido que se genere en la lavandería será casi imperceptible.

###### **Suelo**

Como se estableció en el AID para el caso de residuos sólidos el área de influencia indirecta comprendería también el espacio delimitado por las instalaciones de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y no peligrosos, por lo tanto, el área de influencia se circunscribe dentro del perímetro del proyecto.

### **Hidrología y calidad del agua**

De acuerdo a lo establecido en el AID, el efluente descargado será conducido por el alcantarillado a las planta de tratamiento de aguas servidas del alcantarillado sanitario de Quinchabana Alto y Bajo y La Paz, y en caso de incumplimientos de los límites permisibles se comprometería la funcionalidad de descontaminación de las plantas de tratamiento y la afectación a los cuerpos hídricos donde desemboca el efluente y la afectación a la población en las zonas bajas que utilizan el agua para riego.

#### **15.4.2. COMPONENTE BIÓTICO**

El AII sobre el componente biótico no es determinable, ya que el proyecto se ubicará en una zona intervenida por actividades agrícolas, siendo este componente desplazado hace varios años del lugar, por lo que se determinó que las actividades que realizara la lavandería no producirán cambios o alteraciones a este componente. Por lo que se estableció como radio de influencia al perímetro del proyecto.

#### **15.4.3. COMPONENTE SOCIAL**

El Área de influencia Social Indirecta es el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” con las unidades político-territoriales donde se desarrolla las actividades de la empresa, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa de la empresa, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental de la empresa como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, o Áreas Protegidas, Mancomunidades Municipales. El criterio para la definición del AII, desde el punto de vista social, involucra a la ubicación político administrativa en que se desarrolla las actividades del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, misma que de alguna forma puede verse afectada indirectamente, de manera positiva o negativa, por las actividades en desarrollo.

### **Sistema de alcantarillado**

El recorrido que persiguen las aguas residuales industriales, así como, el punto de llegada de las mismas, varias veces resultan ser temas controversiales y de preocupación para con la población que habita en la parroquia, esto debido a los numerosos temas de contaminación ambiental asociados a mal tratamiento de los efluentes, desbordamiento de las aguas residuales o bien, por la descarga de los mismos en lugares clandestinos sin tratamiento previo. Bajo esta perspectiva, es importante mencionar, que las aguas residuales que serán tratadas en el proyecto, serán descargadas a la red de alcantarillado Olmedo, La Paz,



Pelileo – Grande, para luego conectarse y recorrer hasta a las lagunas de Oxidación- Pelileo Grande; siendo estas últimas el punto donde se les brindará el tratamiento adecuado del cual es competencia única del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Pedro de Pelileo, finalmente, las aguas tratadas desembocarán en el río Patate. Por lo tanto, se entiende que no existirá injerencia directa ni indirecta de las descargas residuales con la población de la parroquia Pelileo, ya que los efluentes realizaran todo su recorrido por la red de alcantarillado (tubería de diámetro combinado de 200mm) que es un sistema cerrado y enterrado.

Actualmente, en el GAD del cantón San Pedro de Pelileo, existe en desarrollo un proceso de auditoría que tiene como fin actualizar el uso de suelo para el sector el Barro de la parroquia Pelileo a tipo de suelo “industrial”, por lo tanto, una vez aprobado el proceso de consultoría y actualización del uso de suelo, el proyecto ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA obtendrá la debida autorización para uso del sistema de alcantarillado “Olmedo, La Paz, Pelileo Grande” (ver anexo Q y R).

De acuerdo a la definición, se localizó a la actividad en la parroquia Pelileo, parte del Cantón San Pedro de Pelileo por lo cual, se determinó como AII a la parroquia Pelileo, por ser la unidad político-territorial donde la empresa ejercerá sus actividades.

### **15.5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

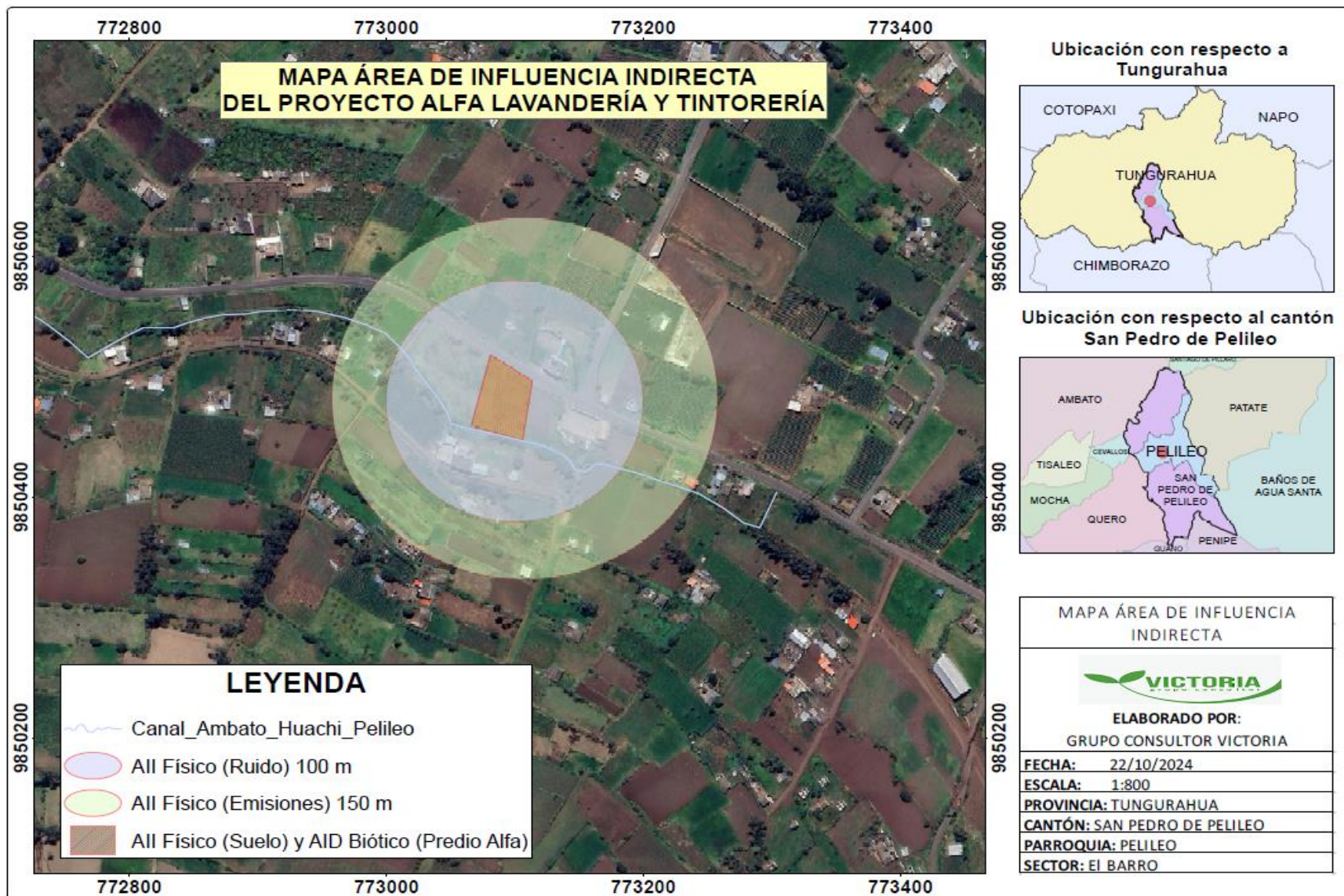
En base a los criterios descritos, la delimitación del área de influencia indirecta para la empresa “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se detallan a continuación.

**Tabla 79.** Delimitación Área de Influencia Indirecta

Componente ambiental	Radio
Área de influencia física Indirecta	
Calidad del aire	150 m
Ruido ambiental	100 m
Suelo	Predio Alfa
Hidrología y calidad del agua	Cuerpos hídricos de las zonas bajas del cantón
Área de influencia biótico Indirecta	
Flora	Predio Alfa
Fauna	
Área de influencia Social Indirecta	
Componente socio económico	Parroquia Pelileo

**Elaborado por:** Grupo consultor Victoria, 2024

**Mapa 17.** Área de influencia Indirecta



**Fuente:** SNI/IGM  
**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## **15.6. ÁREAS SENSIBLES**

La Sensibilidad Ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones, transformaciones o cambios originados por acciones antrópicas o por procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función.

En este sentido, se debe considerar el concepto de Tolerancia Ambiental, que representa la capacidad del medio a aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá de las condiciones naturales del área, del Nivel de Conservación o Degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas). Por consiguiente, la evaluación del grado de sensibilidad ambiental se realiza con la aplicación de la siguiente formula:

$$\text{Sensibilidad Ambiental} = \text{Tolerancia Ambiental} \times \text{Degradación Ambiental}$$

Donde, para determinar la Tolerancia Ambiental, se requiere de un análisis subjetivo donde se determine la probabilidad de que los diferentes medios ambientales sean afectados, su capacidad de asimilación, las condiciones iniciales del medio y la intensidad de las acciones ejecutadas por el proyecto, y con ello establecer el nivel de Tolerancia Ambiental de acuerdo con la siguiente clasificación:

**Tabla 80.** Niveles de Tolerancia Ambiental

<b>Escala</b>	<b>Tolerancia Ambiental</b>
Nula (1)	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta
Baja (2)	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta
Moderada (3)	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media
Alta (4)	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja
Muy Alta (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja

**Fuente:** Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP Unidad de Negocio  
TRANSELECTRIC

En cuanto a la Degradación Ambiental, se debe indicar el grado de vulnerabilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones (impactos identificados), para lo cual se utiliza la siguiente escala de valoración:



**Tabla 81. Niveles de Degradación Ambiental**

<b>Escala</b>	<b>Nivel de degradación</b>
Nula (1)	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantiene los ecosistemas naturales y originales
Baja (2)	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede reestablecerse fácilmente
Moderada (3)	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio
Alta (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecer con grandes esfuerzos en tiempos prolongados
Muy Alta (5)	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible

**Fuente:** Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC

Una vez determinados ambos parámetros y efectuado su producto, se define el nivel de sensibilidad el cual estaría representado conforme a la información de la siguiente tabla:

**Tabla 82. Rangos de Sensibilidad Ambiental**

<b>Rango</b>	<b>Escala de Sensibilidad Ambiental</b>
21 a 25	No sensibilidad
16 a 20	Sensibilidad Baja
11 a 15	Sensibilidad Media
6 a 10	Sensibilidad Alta
0 a 5	Sensibilidad muy alta

**Fuente:** Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC

Finalmente, basándose en la metodología general para determinar la Sensibilidad Ambiental, se procede a realizar la respectiva evaluación de los medios:

### 15.6.1. SENSIBILIDAD DEL MEDIO FÍSICO

**Tabla 83.** Sensibilidad Ambiental del medio físico

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Tolerancia Ambiental		Degradación Ambiental		Sensibilidad Ambiental		Descripción
		escala	Valor	Escala	Valor	Rango	Grado de sensibilidad	
Agua	Calidad de Agua	Moderado	3	Alta	4	12	Sensibilidad Media	El área donde se implementará el proyecto se encuentra en un área totalmente intervenida, por tal razón, se considera que el efecto que tendrá el proyecto sobre este factor posee una intensidad media, debido a la generación de efluentes y el alto consumo de agua que se tendrá.
Aire	Calidad del aire (gases de combustión, olores)	Moderada	4	Alta	4	16	Sensibilidad baja	La calidad del aire no se verá afectada por los gases de combustión, la maquinaria que se va a implementar recibirá mantenimientos preventivos, para prevenir el impacto a la calidad del aire.
	Nivel del ruido y vibraciones.	Moderada	4	Alta	4	16	Sensibilidad baja	Los niveles de ruido en la fase de readecuación serán bajos y por corto tiempo, por lo que la afectación no será significativa. En la fase de operación por el funcionamiento de la maquinaria se generará ruido, mismo que deberá ser mitigado si, sobre pasa los LMP. Por este motivo se califica como sensibilidad baja
Suelo	Calidad de suelo	Moderada	4	Moderada	4	16	Sensibilidad Media	El proyecto se construirá en un área catalogada como de uso agrícola/residencial por tal motivo, se considera que el efecto del proyecto sobre este factor será poco significativos, presentando con ello una sensibilidad baja, Así mismo el operador implementará mecanismos para que la calidad del suelo no sea afectada.

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, se determina que el proyecto generará alteraciones, transformaciones o cambios poco significativos en el medio físico. En cuanto al agua, la calidad del agua podría verse afectada por un mal funcionamiento de la planta de tratamiento, presentando a si una **SENSIBILIDAD MEDIA**.

## 15.6.2. SENSIBILIDAD DEL MEDIO BIÓTICO

**Tabla 84.** Sensibilidad Ambiental del medio biótico

Componente ambiental	Factor ambiental	Tolerancia Ambiental		Degradación Ambiental		Sensibilidad Ambiental		Descripción
		Escala	Valor	Escala	Valor	Rango	Grado de Sensibilidad	
Flora y fauna	Flora	Muy Alta	4	Alta	4	16	Sensibilidad Baja	No existen remanentes de bosques o vegetación nativa y las especies arbóreas que se encuentran en el área de estudio son escasas o no son de importancia ecológica.  El área donde se implantará el proyecto se encuentra intervenida, por lo cual se considera que el proyecto no provocará cambios significativos en este medio.
	Fauna	Muy Alta	4	Alta	4	16	Sensibilidad Baja	
	Ecosistemas	Muy Alta	4	Alta	4	16	Sensibilidad Baja	

El área de implantación del proyecto corresponde a un área intervenida por las actividades agrícolas con una notable expansión de cultivos y aumento de viviendas, el cual continuará alterando cualquier hábitat o ecosistemas presentes. Por consiguiente, se considera que el proyecto no generará cambios significativos en el medio biótico, siendo calificada como de **SENSIBILIDAD BAJA**.

### 15.6.3. SENSIBILIDAD DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

**Tabla 85.** Sensibilidad Ambiental del medio socioeconómico

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Tolerancia Ambiental		Degradación Ambiental		Sensibilidad Ambiental		Descripción
		Escala	Valor	Escala	Valor	Rango	Grado de sensibilidad	
Calidad o condiciones de vida	Salud	Baja	4	Alta	4	16	Sensibilidad baja	El proyecto no tendrá una mayor incidencia en el factor de salud en el sector. Ya que el proyecto contempla medidas de manejo técnicas para disminuir los posibles impactos generados mediante un análisis de riesgos y plan de manejo ambiental de la actividad.
	Calidad de vida	Moderada	3	Alta	4	12	Sensibilidad Media	Las actividades del proyecto podrían causar alteraciones en caso de no cumplir con las medidas del PMA, afectando así la calidad de vida y bienestar de los habitantes aledaños al proyecto.
	Bienestar	Moderada	3	Alta	4	12	Sensibilidad Media	
	Infraestructura	Muy alta	5	Alta	4	20	Sensibilidad Baja	Las actividades que desarrollara el proyecto no generan cambios a estos factores.
	Mortalidad	Alta	4	Alta	4	16	Sensibilidad Baja	
Estructura social y económica de la población.	Actividades comerciales	Moderada	2	Muy Alta	5	10	Sensibilidad Alta	El proyecto incidirá directamente sobre la economía y desarrollo del sector, ya que generará puestos de empleo y mayor dinamismo

								económico.
	Empleo	Moderada	2	Muy Alta	5	10	Sensibilidad Alta	El proyecto incidirá directamente sobre la economía y desarrollo del sector, ya que generará puestos de empleo y mayor dinamismo económico.

De acuerdo con el análisis efectuado en la tabla anterior, la sensibilidad social referente al bienestar y condiciones de vida, ha sido calificado como de **SENSIBILIDAD MEDIA**, y referente a salud como **SENSIBILIDAD BAJA**, por otro parte el proyecto genera cambios en las actividades comerciales y en la generación de empleo siendo esta influencia positiva para el desarrollo de la localidad, siendo calificada como de **SENSIBILIDAD ALTA**.

## **16. ANÁLISIS DE RIESGOS**

El riesgo se define como una función de la probabilidad de ocurrencia de un peligro o una amenaza; es decir, radica en la posibilidad de que acontezca un evento natural o antrópico con tendencia a destruir vidas, ecosistemas, infraestructuras y medios de subsistencia.

El análisis de riesgos es una herramienta de prevención que permite pronosticar aquellas amenazas con potencial de afectar el desempeño de los procesos de la empresa. En este apartado, se evalúan los riesgos relacionados con la ejecución del proyecto y sus implicaciones sobre el entorno, así como, los riesgos que puede enfrentar la empresa a causa del ambiente que la rodea.

En términos generales, al análisis de riesgos se le atribuye una responsabilidad importante en la toma de decisiones, según sea el caso, de adoptar acciones preventivas para salvaguardar tanto la seguridad del proyecto y sus actividades como la protección del entorno ambiental.

De acuerdo a la naturaleza del riesgo y al lugar donde se produce, los riesgos u amenazas pueden ser de carácter exógeno y endógeno.

### **16.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS**

Los riesgos exógenos son aquellos que provienen del exterior del proyecto, en su mayoría son ocasionados por fenómenos naturales característicos de la zona en donde se implanta el proyecto; mientras que otra parte lo conforman los riesgos sociales; que actualmente es un problema que enfrenta el país.

En el presente proyecto, para la evaluación de los riesgos exógenos, se procede con la determinación de amenazas y peligros tomando en consideración al riesgo: sísmico, volcánico, inundaciones y movimientos en masa dentro de los riesgos naturales y; a la inseguridad social (delincuencia) dentro de los riesgos sociales.

#### **16.1.1. TIPO DE RIESGOS GEOLÓGICOS**

##### **16.1.1.1. RIESGO SÍSMICO**

En términos de McCourt et al., (1997) toda el área del Cantón Ambato presenta actividad neotectónica, relacionada a la reactivación de fallas profundas que son interpretadas como suturas de las acreciones de los terrenos que conforman el basamento, donde los movimientos son principalmente dextrales y han ocurrido probablemente durante el Mio–Plioceno y el Cuaternario.

Según estudios de la Escuela Politécnica Nacional se sabe que la subregión conocida como Sierra Central es susceptible a experimentar aceleraciones de al menos 0.40g, en este caso la provincia de Tungurahua se ubica en la mitad de esta subregión, en pleno cinturón de fuego por la que la actividad sísmo tectónica en la provincia es alta. Así mismo, con la información de fallas tectónicas del GEOFÍSICO (Sistema de fallamiento superficial), se conoce que a la provincia de Tungurahua le atraviesan dos fallas tectónicas, la primera denominada Yanayacu de carácter monoclinado de una sola dirección que va hacia el sur occidente y la segunda conocida como falla Patate que es de carácter discontinuo.

De acuerdo al **Mapa 8** de sismología de la parroquia Pelileo, el proyecto “Alfa Lavandería y Tintorería” se ubica dentro del Sistema de transcurrente dextral e inverso; de acortamiento del Callejón Interandino Nororiente, Subducción Volcanismo con predominancia de sismos, por lo que el grado de afectación ante un sismo es alto.

#### **16.1.1.2. RIESGO VOLCÁNICO**

El volcán Tungurahua uno de los más activos del Ecuador, está ubicado a 35 km al sureste de la ciudad de Pelileo, en la cordillera de los Andes. El cantón San Pedro de Pelileo está influenciado por la actividad volcánica del Tungurahua, Cotopaxi y Chimborazo principalmente, pero cabe hacer referencia al Igualata (inactivo) y el Puñalica (potencialmente activo) del cual no se tiene mucha información.

La caída de ceniza producto de las emanaciones del volcán Tungurahua, es un fenómeno que en base a los datos recopilados por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se deduce que en caso de una erupción del volcán, la mayor amenaza de categoría media a la que estarían expuesto la población de la parroquia Pelileo sería a la acumulación de ceniza en los techos de sus hogares pudiendo llegar a colapsar, por lo que se estima que el grado de riesgo volcánico en el sector es bajo, y depende de las condiciones climáticas.

En referencia a los datos bibliográficos y al **Mapa 10** obtenido en función del Sistema Nacional de

Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), se concluye que el proyecto se encuentra en una zona con mayor peligro a caída de ceniza que afectaría de gran medida a los cultivos, daños estructurales por la acumulación de ceniza en los techos de las casas, taponamiento de las redes de alcantarillado, afectación a la salud, etc, así mismo la zona podría ver se afectado ante una posible extensión de una avalancha de escombros que afecte los flancos norte y occidental del volcán Tungurahua.

#### **16.1.1.3. RIESGO POR INUNDACIÓN**

Con base a la información del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS) y al **Mapa 11** de susceptibilidad a inundaciones, se estima que el proyecto “Alfa Lavandería y Tintorería”, se encuentra en una zona libre de inundaciones.

#### **16.1.1.4. RIESGO POR DESLIZAMIENTOS EN MASA**

Los movimientos en masa están directamente relacionados con las condiciones geológicas de la tierra, de manera que en zonas con pendientes muy pronunciadas su probabilidad de ocurrencia es alta debido a la fuerza de la gravedad en la zona; en su defecto, en lugares muy secos o con pendientes moderadas y precipitaciones suficientes para estabilizar la superficie de cobertura vegetal, los deslizamientos de tierras son bajos.

Con forme al **Mapa 9**, construido con base al Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS) se afirma que la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se encuentra ubicada en una zona de mediana susceptibilidad a movimientos de masa.



## **16.1.2. TIPO DE RIESGOS SOCIALES**

### **16.1.2.1. DELINCUENCIA**

A lo largo de los años, varias provincias del Ecuador han sido escenario desafortunado para el cometimiento de delitos, pero no fue partir del año 2022, donde la mayor parte de la población ecuatoriana ha sido testigo de un aumento en la incidencia de actos ilícitos, trayendo consigo repercusiones en el turismo, economía y la calidad de vida de las personas.

En el país, la delincuencia es un dilema complejo que tiene como raíz muchas causas, incluyendo la pobreza, la desigualdad social de oportunidades educativas y laborales, la corrupción y la falta de acceso a la justicia. Las personas que carecen de estos aspectos en su vida, entienden que no tienen otra opción que cometer un delito para sobrevivir, y son más propensas a sentirse frustradas, derrotadas, marginadas y desilusionadas de su realidad, y llegan a pensar que no tienen nada que perder al cometer un crimen.

Los pobladores, autoridades y dirigentes del cantón San Pedro de Pelileo, en dos ocasiones han realizado marchas o levantamientos en contra de la delincuencia. El 7 de diciembre de 2022, (Heraldo, 2022), los pobladores de Salasaca, Cotaló y Pelileo, junto con los integrantes de la federación de Juntas de Pelileo, se unieron en una marcha por el sector de “El Tambo” en contra de la inseguridad y delincuencia que capeaba al cantón en los últimos meses, los pobladores exigían a los extranjeros desalojar el cantón de manera inmediata debido a los numerosos casos de ladrones y chulqueros, al final del encuentro los asistentes en símbolo de enojo quemaron un monigote que representaba un ladrón, indicando la manera en que como procederían con aquellos que atenten contra el cantón.

Para diciembre de 2023, (PRIMICIAS, 2023) en las calles principales de Pelileo, más de 5000 personas entre ellos; ciudadanos, el alcalde la Ciudad el Ing. Gabriel Zurita, representantes de las juntas de campesinado y familiares del sargento del GOE Wilson Ortiz quien un mes antes había sido abatido por un delincuente extranjero mientras participaba de un allanamiento de una víctima de secuestro, participaron de una marcha pacífica pero firme que tuvo como consigna “Declararse unidos contra la delincuencia”. Los comuneros afirmaban que están agotados de los extorsionadores, estafadores, delincuentes, cuarteros y demás personas que solo llegan a pedir dinero en las calles afectando la producción y el turismo, exigieron por segunda ocasión que los extranjeros abandonen el lugar, extendiendo un plazo de 72h para quienes habitaban en el cantón justifiquen su estadía. Durante la marcha se recalcó la ausencia de los

Derechos Humanos en el caso de la muerte del sargento.

Considerando los acontecimientos delictivos que acecharon a ciudadanía pelileña, se entiende que la inseguridad social en el cantón en los últimos tres años ha sido evidente, poniendo en riesgos el crecimiento industrial, el desarrollo económico y la generación de fuentes de empleo.

### **16.1.3. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO EXÓGENO**

La evaluación de riesgos se realiza mediante la aplicación de una matriz de doble entrada, establecida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) para la Identificación y Evaluación de riesgos en una comunidad local APELL.

#### **16.1.3.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO EXÓGENO**

La matriz de doble entrada establecida por PNUMA, es una metodología a través de la cual se relacionan las variables: consecuencia y probabilidad. A diferencia de otras matrices de identificación de peligros o amenazas donde la probabilidad está determinada en base a criterios cualitativos subjetivos del tiempo; en la matriz propuesta, la probabilidad se basa en un criterio numérico o frecuencial, que puede ser respaldado con fuentes de investigación y antecedentes históricos; en otras palabras, la probabilidad en las tablas de PNUMA se mide en términos de años.

Estructuralmente, en la parte de las columnas de la matriz se colocan los cinco niveles de la variable Consecuencia (A: Poco importante; B: Limitada; C: Seri; D: Muy Seris; E: Catastrófica) [CUALITATIVO], mientras que, en la parte de las filas se disponen las cinco categorías de la variable Probabilidad acompañadas de un valor numérico ([Muy probable-una vez al año: **5**]; [Probable-una vez cada 1-10 años: **4**]; [Posible – una vez cada 10-100 años: **3**]; [Raro – una vez cada 100-1000 años: **2**]; [Improbable - menos de una vez cada 100 años: **1**]) [CUANTITATIVO].

Una vez construida la matriz se prosigue a evaluar los riesgos naturales y sociales. Anteriormente, se mencionó que los riesgos naturales a evaluar son: riesgos sísmicos; riesgo volcánico; riesgos por inundación y riesgo por deslizamiento de tierras; por su parte el riesgo social a evaluar es la delincuencia. Para poder evaluar, se reunirá toda la información investigada y levantada (argumentos, datos, cifras, años, mapas etc.) en el presente Estudio de Impacto

Con la información fundamentada de cada riesgo, es factible ir evaluando la probabilidad del mismo en términos de años, consecutivamente, ya sabiendo la frecuencia (años) de cada riesgo es más fácil atribuir un nivel de consecuencia. De esta manera, se obtendrá una matriz de doble entrada en la cual, las filas de la probabilidad se colocará el valor numérico (cuantitativa) y, en la columna de la consecuencia se ubicará la letra (cualitativa), finalmente ambas respuestas se interceptan recayendo en lo que se conoce como tipo de Riesgo Ambiental (Bajo, Moderado, Alto y Extremo).

A continuación de muestra la matriz que contiene los criterios de evaluación para los riesgos exógeno.

**Tabla 86.** Criterios para la evaluación de riesgos exógenos

Consecuencia Probabilidad	A Poco importante	B Limitada	C Seria	D Muy seria	E Catastrófica
5 Muy Probable (una vez al año)	Moderado	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
4 Probable (una vez cada 1-10 años)	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado
3 Posible (Una vez cada 10 – 100 años)	Bajo	Moderado	Alto	Moderado	Moderado
2 Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Moderado
1 Improbable (menos de una vez cada 100 años)	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto

**Fuente:** PNUMA, Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local, 1992

**Tabla 87.** Calificación de riesgos exógeno- sismos

RIESGO SÍSMICO					
Tipo de riesgo exógeno	Natural		Social		
Consecuencia	A Poco importante	B Limitada	C Seria	D Muy seria	E Catastrófica
Probabilidad					
5 muy Probable (una vez al año)	Moderado	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
4 probable (una vez cada 1-10 años)	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado
3 posible (Una vez cada 10 – 100 años)	Bajo	Moderado	Alto	Moderado	Moderado
2 Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Moderado

años)					
1 improbable (menos de una vez cada 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>Riesgo ambiental</b>	<b>ALTO</b>				
<b>Justificación</b>	De acuerdo a la información de fallas tectónicas del GEOFÍSICO (Sistema de fallamiento superficial) la provincia de Tungurahua y por ende sus parroquia se encuentran atravesadas por dos fallas tectónicas (Yanayacu y Patate) que incrementan la actividad sísmica además de situarse dentro del Sistema de transcurrente dextral e inverso; de acortamiento del Callejón Interandino Nororiente, Subducción Volcanismo con predominancia de sismos, por lo que el grado de afectación ante un sismo en el Cantón Pelileo donde se emplazará el proyecto Alfa Lavandería y Tintorería es alto.				

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 88.** Calificación de riesgos exógeno- Volcánico

<b>RIESGO VOLCÁNICO</b>					
<b>Tipo de riesgo exógeno</b>	Natural		Social		
Consecuencia	A	B	C	D	E
	Poco importante	Limitada	Seria	Muy seria	Catastrófica
Probabilidad					
5 muy Probable (una vez al año)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>
4 probable (una vez cada 1-10 años)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
3 posible (Una vez cada 10 – 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
2Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>
1 improbable (menos de una vez cada 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>Riesgo ambiental</b>	<b>MODERADO</b>				
<b>Justificación</b>	Las emisiones de ceniza del volcán Tungurahua se constituyen como la mayor amenaza de carácter medio en el caso de una erupción del volcán, poniendo en riesgos la salud de las personas, deterioro de la infraestructura por colapso de los techos o cubiertas, daños a los cultivos y posibles avalanchas de escombros que afecte los flancos norte y occidental del volcán Tungurahua.				

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 89. Calificación de riesgos exógeno- Inundaciones**

<b>RIESGO INUNDACIONES</b>					
<b>Tipo de riesgo exógeno</b>	Natural		Social		
Consecuencia	A Poco importante	B Limitada	C Seria	D Muy seria	E Catastrófica
Probabilidad					
5 muy Probable (una vez al año)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>
4 probable (una vez cada 1-10 años)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
3 posible (Una vez cada 10 - 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
2Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>
1 improbable (menos de una vez cada 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>Riesgo ambiental</b>	<b>BAJO</b>				
<b>Justificación</b>	De acuerdo a la información del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS) en temas de susceptibilidad a inundaciones, se estima que el proyecto “Alfa Lavandería y Tintorería”, se encuentra en una zona libre a inundaciones.				

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 90. Calificación de riesgos exógeno- Deslizamiento de tierras**

<b>RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE TIERRAS</b>					
<b>Tipo de riesgo exógeno</b>	Natural		Social		
Consecuencia	A Poco importante	B Limitada	C Seria	D Muy seria	E Catastrófica
Probabilidad					
5 muy Probable (una vez al año)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>	<b>Extremo</b>
4 probable (una vez cada 1-10 años)	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
3 posible (Una vez cada 10 - 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>	<b>Moderado</b>
2Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Moderado</b>
1 improbable (menos de una vez cada 100 años)	<b>Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>Riesgo ambiental</b>	<b>MODERADO</b>				

<b>Justificación</b>	De acuerdo a la información del Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS) en temas correspondientes a los deslizamientos de tierra, se denota que la actividad se ubicará en una zona de mediana susceptibilidad a movimientos de masa, debido a que la falla geológica del cantón que va en dirección sur-oriente atraviesa la parroquia Pelileo.
----------------------	--

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Tabla 91.** Calificación del riesgo exógeno social - Delincuencia

<b>RIESGO POR DELINCUENCIA</b>					
<b>Tipo de riesgo exógeno</b>	Natural		Social		
<b>Consecuencia</b>	A	B	C	D	E
	Poco importante	Limitada	Seria	Muy seria	Catastrófica
<b>Probabilidad</b>					
5 muy probable (una vez al año)	Moderado	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
4 probable (una vez cada 1-10 años)	Moderado	Alto	Alto	Moderado	Moderado
3 posible (Una vez cada 10 – 100 años)	Bajo	Moderado	Alto	Moderado	Moderado
2Raro (Una vez cada 100 -1000 años)	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Moderado
1 improbable (menos de una vez cada 100 años)	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto
<b>Riesgo ambiental</b>	<b>EXTREMO</b>				
<b>Justificación</b>	Con base a las noticias ocurridas en el cantón San Pedro de Pelileo durante los años 2020 y 2024, se resaltan dos acontecimientos relevantes en los cuales la población pelileña se levantó en contra de la delincuencia que asechaba a los ciudadanos, sosteniendo que la presencia de ladrones, chulqueros, estafadores, extorsionadores y extranjeros, había incrementado la inseguridad de los comerciantes, afectando la economía y el turismo.				

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## **16.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS**

Los riesgos endógenos también denominados riesgos ocupacionales son aquellos que tienen lugar al interior de la empresa y son provocados por procesos de operación o técnicas utilizadas en las diferentes actividades operativas. Desde otra perspectiva, en el ámbito ambiental, a esta clasificación de riesgos se los denomina riesgos ambientales endógenos y, pertenecen aquellos generados por la operación de un proyecto hacia el ambiente.

### **16.2.1. TIPO DE RIESGOS ENDÓGENOS**

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, se considerarán para el análisis de riesgos endógenos, aquellos de naturaleza.

- Riesgos endógenos / operacionales
- Riesgos endógenos / ambientales

De esta manera, los principales riesgos endógenos identificados para la etapa de readecuación y operación del proyecto “Alfa Lavandería y Tintorería” se detallan a continuación:

**Tabla 92.** Identificación de Riesgos Endógenos

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RIESGO ENDÓGENO</b>	
	<b>OCUPACIONAL</b>	<b>AMBIENTAL</b>
<b>ETAPA DE READECUACIÓN</b>		
Excavaciones – Rellenos	Mecánico/ caídas a distinto nivel, accidentes (cortes)	Generación de polvo y ruido por las actividades de excavación.
Colocación de hormigón y estructura	Mecánico – ergonómico/ caídas de altura	Generación de ruido por el funcionamiento de la maquinaria (concretera).
Colocación de mamposteras	Mecánico – ergonómico/ posturas físicas inadecuadas	Generación de residuos de readecuación.  Consumo de agua y material pétreo.
Realización de enlucidos	Mecánico – ergonómico/ caída de altura	Generación de residuos de readecuación.  Consumo de agua y material pétreo.
Colocación de pisos	Mecánico y ergonómico/ posturas inadecuadas	Generación de residuos de readecuación.
Realización de recubrimientos	Ergonómico y mecánico/ caídas de diferente altura y golpes.	Generación de residuos de readecuación.

		Generación de material particulado durante los procesos de lijado.
Colocación de la cubierta	Mecánico y ergonómico/ Accidentes, resbalones, caídas a diferente altura, caída de objetos	Generación de ruido durante el corte de las estructuras del techo por acción de la moladora.  Consumo de energía eléctrica durante los procesos de soldadura.  Generación de residuos de los materiales de readecuación.
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	Mecánico/ resbalones, atrapamiento y caídas a distinto nivel	Generación de residuos de los materiales de readecuación.  Generación de ruido durante el corte de las tuberías por acción de la moladora.
Colocación de instalaciones eléctricas	Mecánico, ergonómico y físico/ trabajos en posturas inadecuadas, golpes, caídas y accidentes (carga eléctrica)	Generación de ruido por uso de taladros en la colocación de cajetines, enchufes etc.
Readecuación del cerramiento	Mecánico y ergonómico/ golpes, caída de objetos.	Generación de desechos de readecuación.
Construcción y readecuación de la PTAR	Mecánico y ergonómico/ caídas y golpes	Generación de polvo durante las excavaciones de los tanques para la PTAR.
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>		
Recepción de materia prima (prendas jeans)	Físico/ carga y descarga constante de bultos de prendas	Desorden en el área de recepción de materia prima.
Preparación y abastecimiento de formulas	Químico/ manipulación de sustancias químicas	Contacto directo con los insumos de propiedades químicas diversas (corrosivos, reactivos, irritantes).
Almacenamiento de productos químicos	Químico/ exposición a sustancias químicas	Generación de envases químicos vacíos.
Lavado y tinturado	Mecánico/ exposición a la maquinaria	Consumo considerable del agua.  Generación de efluentes contaminados por agentes químicos.  Consumo considerable de energía eléctrica.
Centrifugado	Mecánico y físico/ exposición a la maquinaria	Generación de ruido por exposición diaria al ruido generado por las centrífugas.  Molestias en la salud por mal



		uso del equipo de EPP.
Manualidades en crudo	Físico/ manejo de herramientas manuales	Afectaciones a la salud por mal manejo y manipulación de herramientas para manualidades en crudo.  Generación de desechos sólidos.
Manualidades intermedias	Físicos/ exposición a la maquinaria	Contaminación auditiva por funcionamiento constante de las máquinas de sandblasting y de manualidades.
Tratamiento de aguas residuales	Físico/ caídas por ausencia de señalética en el área de la PTAR.	Generación de efluentes contaminados con productos químicos.  Consumo de energía eléctrica.  Generación de envases químicos vacíos para el tratamiento de los efluentes
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a diésel	Físicos/ Explosiones del combustible por inadecuada manipulación y trasvase	Emisión de gases durante la operación del caldero.  Consumo de combustible para el funcionamiento del equipo.  Derrames de combustible al suelo.
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a gas.	Físicos y químicos/ Fugas por almacenamiento incorrecto de cilindros de GLP.	Emisiones gaseosas por fugas de gas.  Intoxicación por inhalación de CO.  Desorden visual en el almacenamiento de los cilindros de gas.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **16.2.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO-OCUPACIONAL**

Para la evaluación de los riesgos endógenos ocupacionales se utiliza el método RMPP (Risk Management and Prevention Program, USA) que permite establecer el nivel de los riesgos como: bajo, moderado, importante y crítico, a partir de la interrelación de la Probabilidad y la Severidad de las consecuencias.

Para ello, se construye una matriz simple constituida por ocho columnas, en las cinco primeras se coloca la: *Actividad; Situación; Peligro; Riesgo y, Causa del riesgo*. Mientras que, en las tres últimas columnas se ubican los criterios necesarios para la evaluación del riesgo endógeno ocupacional, siendo estos: *Probabilidad de ocurrencia* [CUANTITATIVA]; *Severidad de las consecuencias* [CUANTITATIVA] y, *Valoración del riesgo* [CUALITATIVA].

Una vez construida la matriz, se inicia colocando en la primera columna las ACTIVIDADES (readecuación y operación) enlistadas en la **Tabla 92**. Posteriormente, se llena la matriz (*Situación; Peligro; Riesgo y, Causa del riesgo*) conforme a la realidad de la actividad en función de la característica del riesgo dentro de las operaciones de lavandería y tintorería. Seguidamente, se evalúa el riesgo, para ello se coloca una valoración numérica tanto para la *Probabilidad de Ocurrencia* como para la *Severidad de las consecuencias* tomando como referencia las **tablas 93 y 94**. Finalmente, el producto entre ambas variables resulta ser la *Valoración del riesgo endógeno ocupacional* que puede ser: Bajo [12 a 20], Moderado [24 a 36], Importante [40 a 54] y Crítico [60 a 72] con base a la **tabla 94**.

Fórmula para la determinación del nivel del Riesgo endógeno ocupacional:

$$\textbf{Riesgo endógeno ocupacional} = \textit{Probabilidad de Ocurrencia} * \textit{Severidad de las consecuencias}$$

A continuación, se exponen las tablas que sirven como base para la evaluación del riesgo endógeno ocupacional. La **tabla 82**, muestran la descripción de cada una de las categorías (Baja, media, alta) [CUALITATIVA] bajo las cuales se evalúan las variables Probabilidad de ocurrencia y Severidad de las consecuencias.

**Tabla 93.** Descripción de las categorías de la Probabilidad y Severidad

Probabilidad de que ocurra el daño	Severidad de las consecuencias
Alta (siempre o casi siempre)	Alta: Extremadamente dañino (fatalidad o lesión que resulta en muerte, lesión que resulta en incapacidad permanente, amputaciones, lesiones muy graves, enfermedades crónicas graves, otros).
Media (algunas veces)	Media: Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera temporal, dermatitis, asma, enfermedad que conduce a una incapacidad menor, incapacidad temporal mayor de un día hasta máximo seis meses de trabajo, otros).

Baja (pocas veces)	Baja: Ligeramente dañina (tratamiento médico sin incapacidad, cortes, molestias, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, perdida del trabajo por máximo el resto del día)
--------------------	--

**Fuente:** Risk Management and Prevention Program, USA

Por su parte, la **tabla 83** contiene la valoración numérica [CUANTITATIVA] para los criterios *Probabilidad de Ocurrencia* como para la *Severidad de las consecuencias*. Esta información se ingresa en una matriz simple y el valor obtenido permite establecer el *Nivel de riesgo* o *Valoración del riesgo endógeno* y, a partir de este las acciones a ser tomadas en el tiempo.

**Tabla 94.** Criterios para la valoración de los riesgos endógenos

Severidad → Probabilidad ↓	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
<b>BAJA (3)</b>	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
<b>MEDIA (5)</b>	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
<b>ALTA (9)</b>	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

**Fuente:** Evaluación de Riesgos Laborales, INSHT

### 16.2.2.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO OCUPACIONAL

A continuación, se detalla la matriz de evaluación de riesgos endógenos ocupacionales:

**Tabla 95.** Evaluación de riesgos endógenos ocupacionales

ACTIVIDAD	SITUACIÓN	PELIGRO	RIESGO	CAUSA PROBABLE DEL RIESGO	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
					PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALORACIÓN DEL RIESGO
FASE DE READECUACIÓN							
Excavaciones – Rellenos	Esporádico	Caídas a distinto nivel, accidentes (cortes)	Riesgo mecánico	Atrapamientos y mala manipulación de la maquinaria y herramientas de trabajo	MEDIA (5)	DAÑINO (6)	RIESGO MODERADO (30)
Colocación de hormigón y estructura	Esporádico	Caídas de altura	Riesgo mecánico Riesgo y ergonómico	Inadecuado uso del equipo de protección personal	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	RIESGO BAJO (12)
Colocación de mamposteras	Esporádico	Molestias ergonómicas	Riesgo mecánico Riesgo ergonómico	Adopción de posturas incómodas durante largos periodos de tiempo.	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	RIESGO BAJO (12)
Realización de enlucidos	Esporádico	Caídas de altura	Riesgo mecánico y ergonómico	Inestabilidad en las herramientas para trabajos en altura (andamios, escaleras).	MEDIA (5)	DAÑINO (6)	RIESGO MODERADO (30)
Colocación de pisos	Esporádico	Posturas inadecuadas	Riesgo mecánico y ergonómico	Adopción de posturas incómodas durante largos periodos de tiempo.	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	RIESGO BAJO (12)
Realización de recubrimientos	Esporádico	Caídas a diferente altura y golpes	Riesgo mecánico y ergonómico	Heterogeneidad del piso y desplazamientos sobre objetos.	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	RIESGO BAJO (12)
Colocación de la cubierta	Esporádico	Accidentes, resbalones,	Riesgo mecánico y	Inestabilidad en las herramientas para	MEDIA (5)	DAÑINO (6)	RIESGO MODERADO (30)

		caídas a diferente altura, caída de objetos	ergonómico	trabajos en altura (andamios, escaleras) y, mal uso del EPP.			
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	Esporádico	Resbalones, atrapamiento y caídas a distinto nivel	Riesgo mecánico	Movimiento de tierra y suelo inestable durante la excavación	MEDIA (5)	DAÑINO (6)	<b>RIESGO MODERADO (30)</b>
Colocación de instalaciones eléctricas	Esporádico	Posturas inadecuadas, golpes, caídas y accidentes (carga eléctrica)	Riesgo mecánico, ergonómico y físico	Mal funcionamiento de los materiales (cables y manguera de luz)	MEDIA (5)	DAÑINO (6)	<b>RIESGO MODERADO (30)</b>
Readecuación del cerramiento	Esporádico	Golpes y caída de objetos	Riesgo mecánico y ergonómico	Adopción de posturas incómodas durante largos periodos de tiempo.	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	<b>RIESGO BAJO (12)</b>
Construcción y readecuación de la PTAR	Esporádico	Caídas y golpes	Riesgo mecánico y ergonómico	Falta de EPP e inestabilidad de las estructuras (andamios)	BAJA (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	<b>RIESGO BAJO (12)</b>
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>							
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>							
Recepción de materia prima (prendas jeans)	Rutinaria	Bultos de prendas	Riesgo físico	Descarga constante de los bultos de prendas de peso variable.	MEDIO (5)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	<b>RIESGO BAJO (20)</b>
<b>ÁREA DE BODEGA DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>							
Preparación y abastecimiento de formulas	Rutinaria	Insumos químicos	Riesgo, Químico	Manipulación directa de sustancias químicas corrosivas e irritantes debido a la realización de la actividad.	MEDIO (5)	DAÑINO (6)	<b>RIESGO MODERADO (30)</b>

Almacenamiento de productos químicos	Rutinaria	Insumos químicos	Riesgo, Químico	Exposición a vapores y aerosoles debido a la realización de la actividad.	MEDIO (5)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	<b>RIESGO BAJO (20)</b>
<b>ÁREA OPERATIVA</b>							
Lavado y tinturado	Rutinaria	Exposición a maquinaria	Riesgo mecánico	Falta de mantenimiento, funcionamiento y condiciones físicas de la maquinaria (lavadoras)	BAJO (3)	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	<b>RIESGO BAJO (12)</b>
Centrifugado	Rutinaria	Ruido/ molestias auditivas	Riesgo físico	Exposición diaria al ruido generado por las centrifugas (contaminación auditiva) y, uso incorrecto del EPP (tapones) durante la actividad	ALTO (9)	DAÑINO (6)	<b>IMPORTANTE (54)</b>
<b>ÁREA DE MANUALIDADES</b>							
Manualidades en crudo	Rutinaria	Manejo de herramientas manuales	Riesgo físico	Mal manejo y manipulación de las herramientas para manualidades en crudo.	BAJO (3)	LIGERAMENTE DANINO (4)	<b>RIESGO BAJO (12)</b>
Manualidades intermedias	Rutinaria	Exposición a maquinaria y equipos	Riesgo físico	Exposición a la maquinaria debido a la realización de la actividad.	BAJO (3)	LIGERAMENTE DANINO (4)	<b>RIESGO BAJO (12)</b>
<b>ÁREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO</b>							
Tratamiento de aguas residuales	Rutinaria	Caídas en zonas sin señalética	Riesgo físico	Falta de señalización en el área de la PTAR (interna y externa al galpón)	MEDIO (5)	LIGERAMENTE DANINO (4)	<b>RIESGO BAJO (20)</b>

ÁREA DE CALDERO							
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a diésel	Rutinaria	Derrames de combustible (diésel)	Riesgos físicos (explosión y derrames)	Inadecuada manipulación, transvase y almacenamiento del diésel	MEDIA (5)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)	<b>IMPORTANTE (40)</b>
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a gas.	Rutinaria	Fugas de gas	Riesgo físico (explosiones, intoxicación)	Fugas por almacenamiento incorrecto de cilindros de GLP.	MEDIA (5)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)	<b>IMPORTANTE (40)</b>

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 16.2.3. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO-AMBIENTAL

Una vez identificados los riesgos endógenos ambientales del proyecto, se procede a su respectiva evaluación, para lo cual se considera la metodología de William T. Fine, que es una metodología estandarizada para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de un proyecto, independientemente de su tamaño y actividad. Esta metodología plantea el análisis de cada riesgo en base a tres factores determinantes de su peligrosidad, dichos criterios son:

- Severidad
- Ocurrencia
- Consecuencia

El valor obtenido del producto de los tres factores a través de la siguiente ecuación, permite determinar el grado de *riesgo ambiental*.

$$Ra = Se \times Oc \times Co$$

Donde:

*Ra: Riesgo Ambiental*

*Se: Severidad*

*Oc: Ocurrencia*

*Co: Consecuencia*

Se comienza realizando un matriz simple, compuesta por las *actividades* (Readecuación y Operación) enlistadas en el la **tabla 92**, seguido se colocan los riesgos ambientales identificados ubicados en la misma tabla mencionada, por consiguiente, se ubican tres columnas para cada uno de los criterios de valoración (*Severidad, Ocurrencia y Consecuencia*) y, finalmente, se disponen cuatro columnas para cada uno de los niveles de valoración del riesgo endógeno ambiental (*Bajo, Mediano, Alto, Critico*).

El nivel de riesgo ambiental se determina a partir de las puntuaciones dadas para criterio de valoración, para ello, se toma en consideración la escala de calificación de la **tabla 96**, los resultados se ubican en sus respectivas columnas. Por consiguiente, se aplica la fórmula y el resultado corresponde al nivel de riesgo endógeno ambiental, mismo que se expresa de acuerdo a la coloración de la **tabla 97**.



**Tabla 96.** Escala de valoración de los criterios de evaluación de Riesgos Ambientales

SEVERIDAD		OCURRENCIA		CONSECUENCIA	
Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación
Riesgo ambiental no conocido	1	< una vez al año	1	Toma de acciones de corrección por parte de la empresa	1
Riesgo ambiental a corto plazo y localizado	5	< 10 días al año	3	Denuncias por parte de la comunidad	3
Riesgo ambiental a corto plazo y disperso	15	>10< 100 días al año	6	Daños al ecosistema del entorno y a la comunidad	6
Existencia de quejas por la comunidad	25	> 100 días al año	10	Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños ambientales	10
Catástrofe	100	-	-	-	-

**Tabla 97.** Nivel de Riesgo endógeno Ambiental

RANGOS DE RIESGO AMBIENTAL	NIVEL DE RIESGO AMBIENTAL
$0 < Ra < 18$	Bajo
$18 \leq Ra \leq 85$	Medio
$85 \leq Ra \leq 200$	Alto
$Ra \geq 200$	Crítico

La metodología de William T, establece a su vez los criterios de actuación de acuerdo al Nivel de riesgo Ambiental. La **tabla 98** contempla los factores de actuación.

**Tabla 98.** Criterios de Actuación, Según el Nivel de Riesgo Ambiental

CRITERIOS DE ACTUACIÓN	RIESGO AMBIENTAL
Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido.	$Ra \geq 200$
Actuación urgente, requiere atención lo antes posible.	$200 > Ra \geq 85$
El riesgo ambiental debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.	$Ra < 85$

### 16.2.3.1. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO AMBIENTAL								
ACTIVIDADES	RIESGOS	CRITERIOS DE VALORACIÓN			VALORACIÓN DEL RIESGO ENDÓGENO AMBIENTAL			
		Severidad	Ocurrencia	Consecuencia	Bajo	Medio	Alto	Crítico
CONSTRUCCIÓN y READECUACIÓN								
Excavaciones – Rellenos	Generación de polvo y ruido por las actividades de excavación.	5	3	1	15			
Colocación de hormigón y estructura	Generación de ruido por el funcionamiento de la maquinaria (concretera).	5	3	1	15			
Colocación de mamposteras	Generación de residuos de readecuación.  Consumo de agua y material pétreo.	5	3	1	15			
Realización de enlucidos	Generación de residuos de readecuación.  Consumo de agua y material pétreo.	5	3	1	15			
Colocación de pisos	Generación de residuos de readecuación.	5	3	1	15			
Realización de	Generación de residuos de	5	3	1	15			

recubrimientos	readecuación.  Generación de material particulado durante los procesos de lijado.							
Colocación de la cubierta	Generación de ruido durante el corte de las estructuras del techo por acción de la moladora.  Consumo de energía eléctrica durante los procesos de soldadura.  Generación de residuos de los materiales de readecuación.	5	3	1	15			
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	Generación de residuos de los materiales de readecuación.  Generación de ruido durante el corte de las tuberías por acción de la moladora.	5	3	1	15			
Colocación de	Generación de ruido por uso de	5	3	1	15			

instalaciones eléctricas	taladros en la colocación de cajetines, enchufes etc.							
Readecuación del cerramiento	Generación de desechos de readecuación.	5	3	1	15			
Construcción y readecuación de la PTAR	Generación de polvo durante las excavaciones de los tanques para la PTAR.	5	3	1	15			
<b>OPERACIÓN</b>								
Recepción de materia prima (prendas jeans)	Desorden en el área de recepción de materia prima.	5	3	1	15			
Preparación y abastecimiento de formulas	Contacto directo con los insumos de propiedades químicas diversas (corrosivos, reactivos, irritantes).	5	6	1		30		
Almacenamiento de productos químicos	Generación de envases químicos vacíos.	5	6	1		30		
Lavado y tinturado	Consumo considerable del agua.  Generación de efluentes contaminados por agentes químicos.	15	10	1			150	

	Consumo considerable de energía eléctrica.							
Centrifugado	<p>Generación de ruido por exposición diaria al ruido generado por las centrífugas.</p> <p>Molestias en la salud por mal uso del equipo de EPP.</p>	5	10	1		50		
Manualidades en crudo	<p>Afectaciones a la salud por mal manejo y manipulación de herramientas para manualidades en crudo.</p> <p>Generación de desechos sólidos.</p>	5	3	1	15			
Manualidades intermedias	Contaminación auditiva por funcionamiento constante de las máquinas de sandblasting y de manualidades.	5	3	1	15			
Tratamiento de aguas residuales	Generación de efluentes contaminados con productos químicos.	15	10	1			150	

	Consumo de energía eléctrica.							
	Generación de envases químicos vacíos para el tratamiento de los efluentes							
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a diésel	Emisión de gases durante la operación del caldero.  Consumo de combustible para el funcionamiento del equipo.  Derrames de combustible al suelo.	15	10	1			150	
Funcionamiento del caldero 40 HP de combustión a gas.	Emisiones gaseosas por fugas de gas.  Intoxicación por inhalación de CO.  Desorden visual en el almacenamiento de los cilindros de gas.	5	10	1		50		

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## **17. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES**

### **17.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Para el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, la identificación de impactos se realizó mediante una lista de chequeo a través de la matriz causa-efecto. Se inició identificando la interacción Actividad-Factor ambiental, para ello, se ubicaron los factores ambientales a ser susceptibles de afectación en las columnas, mientras que las diferentes actividades que se desarrollan en el proyecto se distribuyeron en las filas de la matriz. Las actividades consideradas en la matriz corresponden a las fases de readecuación, operación/mantenimiento y de cierre.

A continuación, se enlistan las actividades y los factores ambientales considerados para la matriz de identificación de impactos:

#### **Actividad**

##### Fase de readecuación

- Excavaciones – rellenos
- Colocación de hormigón y estructura
- Colocación de mamposteras
- Realización de enlucidos
- Colocación de pisos
- Realización de recubrimientos
- Colocación de la cubierta
- Colocación de las instalaciones hidrosanitarias
- Colocación de las instalaciones eléctricas
- Readecuación del cerramiento
- Readecuación y construcción de la PTAR
- Instalación de los tanques sedimentadores

##### Fase de operación y mantenimiento

- Recepción de prendas
- Manualidades en crudo
- Desengomado
- Lavado enzimático
- Blanqueo
- Bajado o deslavado acidulado
- Neutralizado
- Teñido
- Manualidades intermedias
- Fijación

- Suavizado
- Centrifugado
- Secado
- Clasificación del producto terminado
- Sistema de tratamiento de efluentes
- Mantenimiento de instalaciones

Fase de cierre

- Desmantelamiento de infraestructura y equipos
- Rehabilitación del área

**Factor ambiental:**

Abiótico

- Paisaje (Impacto visual)
- Suelo (Generación de residuos, Calidad del suelo)
- Aire (Emisiones de fuentes fijas de combustión, Malos olores y Contaminación acústica)
- Agua (Calidad del agua y Cantidad de agua)
- Recurso (Consumo energético y Consumo de combustibles)

Biótico

- Flora
- Fauna

Antrópico

- Generación de empleo
- Afectaciones en la salud
- Riesgos en la seguridad

A continuación, se presenta la Matriz de identificación de impactos ambientales:



**Tabla 99.** Identificación de impactos ambientales

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO			TOTAL DE INTERACCIONES
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS							
	Impacto visual	Generación de Resíduos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad	
FASE DE READECUACIÓN																
Excavaciones - rellenos	x	x	x			x				x	x	x	x	x	x	9
Colocación de hormigón y estructura	x	x	x			x		x		x			x	x	x	9
Colocación de mamposteras	x	x				x		x					x	x	x	7
Realización de enlucidos	x	x				x		x					x	x	x	7
Colocación de pisos	x	x				x							x	x	x	7
Realización de recubrimientos	x	x				x							x	x	x	6
Colocación de la cubierta	x	x				x			x				x	x	x	7
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	x	x				x			x				x	x	x	7
Colocación de las instalaciones eléctricas	x	x				x			x	x			x	x	x	8
Readecuación del cerramiento	x	x				x		x	x				x	x	x	8
Readecuación y construcción de la PTAR	x	x	x			x		x	x				x	x	x	9
Instalación de los tanques sedimentadores	x	x				x			x				x	x	x	7
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
Recepción de prendas	x												x	x	x	4

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “ALFA LAVANDERÍA Y  
TINTORERÍA”**

Manualidades en crudo	x	x	x			x			x				x	x	x	<b>8</b>
Desengomado		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Lavado enzimático		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Blanqueo		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Bajado o deslavado acidulado		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Neutralizado		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Teñido	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>12</b>
Manualidades intermedias	x	x	x		x	x			x				x	x	x	<b>9</b>
Fijación		x	x		x		x	x	x				x	x	x	<b>9</b>
Suavizado		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	<b>11</b>
Centrifugado		x	x			x			x				x	x	x	<b>7</b>
Secado				x					x	x			x	x	x	<b>6</b>
Clasificación del producto terminado	x												x	x	x	<b>4</b>
Sistema de tratamiento de efluentes	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x	<b>12</b>
Mantenimiento de instalaciones	x			x		x		x	x	x			x	x	x	<b>9</b>
<b>FASE DE CIERRE</b>																
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	x	x	x			x					x	x	x	x	x	<b>9</b>
Rehabilitación del área		x	x				x	x			x	x	x	x	x	<b>9</b>
<b>TOTAL DE INTERACCIONES</b>	20	26	17	9	10	17	10	16	20	12	4	4	30	30	30	<b>255</b>

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

De esta manera, se construyó una matriz de identificación de impactos compuesta por 15 columnas y 30 filas. De las tres etapas del proyecto: readecuación, operación/mantenimiento y cierre, se identificaron un total de 255 interacciones.

## **17.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

La identificación y evaluación de impactos ambientales es el proceso por el cual se analizan los posibles impactos ambientales que las actividades del proyecto generan sobre el medio ambiente del área de influencia.

Para este efecto, se ha propuesto emplear el método de Matrices de Causa-Efecto, cuya metodología permite la interrelación entre las actividades operativas con los diferentes componentes ambientales, y de esta manera facilitar la identificación de los posibles impactos ambientales, sean estos positivos o negativos, así como la determinación de la Magnitud de cada impacto ambiental en base a la ponderación de los criterios de Naturaleza, Probabilidad, Duración, Reversibilidad, Intensidad y Extensión.

Por otro lado, para la cuantificación de la Importancia de cada efecto, se logra en base a la ponderación de los criterios de Duración, Reversibilidad, Intensidad y Extensión. Para los impactos negativos, se plantean medidas para su prevención y mitigación, cuyas propuestas son técnica y económicamente factibles y se encuentran detalladas en el plan de manejo ambiental.

Los efectos ambientales serán identificados, evaluados y calificados considerando los siguientes criterios y ponderaciones:

**Tabla 100.** Tabla de criterios para evaluar y calificar los impactos ambientales

<b>CRITERIO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>VALOR</b>
<b>Naturaleza (N)</b>	Impacto positivo, beneficioso	(+1)
	Impacto negativo, detrimento	(-1)
<b>Intensidad (I)</b>	Si el efecto es sutil o casi imperceptible.	Baja (1)
	Si el efecto es notable o difícil de medir o monitorear.	Media (2)
	Si el efecto es obvio o notable.	Alta (3)
<b>Extensión (E)</b>	Si el efecto está limitado a la huella de impacto.	Puntual (1)
	Si el efecto se concentra en los límites del área de influencia del proyecto.	Local (2)

	Si el efecto o impacto sale de los límites de la línea del proyecto	Regional (3)
<b>Probabilidad (P)</b>	Si el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.	Poco Probable (0.1)
	Si el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.	Probable (0.5)
	Si el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.	Cierto (1)
<b>Duración (D)</b>	El tiempo requerido para la fase de readecuación	Temporal o Periódica (1)
	El tiempo requerido para la fase de operación.	Permanente (2)
<b>Reversibilidad (R)</b>	Cuando el impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo	Corto Plazo (1)
	Cuando el efecto no es asimilado en el entorno, o si es asimilado toma un tiempo considerable	Largo Plazo (2)

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.1. NATURALEZA

La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+) o negativa (-). Un impacto negativo o adverso causará consecuencias desfavorables o indeseables al ambiente natural o humano. Un simple acto puede resultar en impactos adversos a un recurso e impactos positivos sobre otro.

En estos casos la metodología evaluó el impacto global de la acción y determinó si el mismo es benéfico o detrimento. Cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico “+1”

La escala para la valoración del criterio es la siguiente:

**Tabla 101.** Criterio de Naturaleza

<b>CRITERIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
NATURALEZA (carácter del impacto, signo)	Impacto positivo, beneficioso	+1
	Impacto negativo, detrimento	-1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Naturaleza:

**Tabla 102.** Matriz de evaluación -Naturaleza del impacto

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	-1	-1	-1			-1				-1	-1	-1	+1	-1	-1
Colocación de hormigón y estructura	-1	-1	-1			-1		-1		-1			+1	-1	-1
Colocación de mamposteras	-1	-1				-1		-1					+1	-1	-1
Realización de enlucidos	-1	-1				-1		-1					+1	-1	-1
Colocación de pisos	-1	-1				-1							+1	-1	-1
Realización de recubrimientos	-1	-1				-1							+1	-1	-1
Colocación de la cubierta	-1	-1				-1			-1				+1	-1	-1
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	-1	-1				-1			-1				+1	-1	-1
Colocación de las instalaciones eléctricas	-1	-1				-1			-1	-1			+1	-1	-1
Readecuación del cerramiento	-1	-1				-1		-1	-1				+1	-1	-1
Readecuación y construcción de la PTAR	-1	-1	-1			-1		-1	-1				+1	-1	-1
Instalación de los tanques sedimentadores	-1	-1				-1			-1				+1	-1	-1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
Recepción de prendas	-1												+1	-1	-1

Manualidades en crudo	-1	-1	-1			-1			-1				+1	-1	-1
Desengomado		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Lavado enzimático		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Blanqueo		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Bajado o deslavado acidulado		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Neutralizado		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Teñido	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Manualidades intermedias	-1	-1	-1		-1	-1			-1				+1	-1	-1
Fijación		-1	-1		-1		-1	-1	-1				+1	-1	-1
Suavizado		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1			+1	-1	-1
Centrifugado		-1	-1			-1			-1				+1	-1	-1
Secado				-1					-1	-1			+1	-1	-1
Clasificación del producto terminado	-1												+1	-1	-1
Sistema de tratamiento de efluentes	-1	-1	-1		-1		-1	-1	-1		-1	-1	+1	-1	-1
Mantenimiento de instalaciones	-1			-1		-1		-1	-1	-1			+1	-1	-1
<b>FASE DE CIERRE</b>															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	-1	-1	-1			-1					-1	-1	+1	-1	-1
Rehabilitación del área		-1	1				-1	-1			1	1	+1	-1	-1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.2. INTENSIDAD

La intensidad de un impacto se determina a través de la consideración de varios factores, incluyendo si la acción propuesta pudiera tener un impacto negativo sobre características únicas de un área, salud o seguridad pública, especies en peligro o amenazadas, o hábitats críticos.

La intensidad de los impactos también considera potenciales incumplimientos a leyes o normas estatales o locales, así como el grado de conocimiento del impacto que causará la actividad.

La escala para la valoración del criterio es la siguiente:

**Tabla 103.** Criterio de Intensidad

CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Baja	1	Si el efecto es sutil o casi imperceptible.
Media	2	Si el efecto es notable o difícil de medir o monitorear.
Alta	3	Si el efecto es obvio o notable.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Intensidad.

**Tabla 104.** Matriz de evaluación- Intensidad

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Resíduos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	3	3	3			3				1	3	3	3	2	2
Colocación de hormigón y estructura	3	3	2			3		1		1			3	1	1
Colocación de mamposteras	3	3				1		1					3	1	1
Realización de enlucidos	3	3				1		1					3	1	1
Colocación de pisos	3	3				1							3	1	1
Realización de recubrimientos	3	3				1							3	1	1
Colocación de la cubierta	3	3				2			1				3	2	2
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	3	3				1			1				3	1	1
Colocación de las instalaciones eléctricas	3	3				1			1	1			3	2	2
Readecuación del cerramiento	3	3				3		1	1				3	1	1
Readecuación y construcción de la PTAR	3	3	1			1		1	1				3	1	1
Instalación de los tanques sedimentadores	2	3				1			1				3	1	1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															



Recepción de prendas	2												3	1	1
Manualidades en crudo	2	1	1			3			3				3	1	1
Desengomado		2	2	3	2		3	3	3	3			3	1	2
Lavado enzimático		2	2	3	2		3	3	3	3			3	1	2
Blanqueo		2	2	3	2		3	3	3	3			3	3	2
Bajado o deslavado acidulado		2	2	3	2		3	3	3	3			3	3	2
Neutralizado		2	2	3	2		3	3	3	3			3	3	2
Teñido	2	2	2	3	2		3	3	3	3			3	2	2
Manualidades intermedias	2	1	1		2	3			3				3	3	2
Fijación		2	2		2		3	3	3				3	2	2
Suavizado		2	2	3	2		3	3	3	3			3	2	2
Centrifugado		2	2			3			3				3	1	2
Secado				1					3	2			3	1	2
Clasificación del producto terminado	2												3	1	1
Sistema de tratamiento de efluentes	2	2	2		3		3	3	3		1	1	3	1	1
Mantenimiento de instalaciones	1			1		1		1	1	1			3	2	2
<b>FASE DE CIERRE</b>															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	2	1	1			2					1	1	3	2	2
Rehabilitación del área		1	1				1	1			2	2	3	2	1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.3. EXTENSIÓN

La extensión de un impacto describe la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. En otros términos, el criterio hace referencia aquellos impactos que ocurren cercanos a la fuente u origen del impacto, como ser dentro de un área de amortiguamiento o zona de seguridad de un proyecto.

Los impactos regionales se definen como aquellos que trascienden las fronteras o límites del proyecto propuesto y pueden notarse hasta una distancia de aproximadamente 100 km desde la fuente u origen del impacto.

La escala adoptada para la evaluación del criterio es la siguiente:

**Tabla 105.** Criterio de extensión

CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Puntual	1	Si el efecto está limitado a la "huella" del impacto.
Local	2	Si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.
Regional	3	Si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Extensión.

**Tabla 106. Matriz de evaluación- Extensión**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	1	1	1			1				1	1	1	1	1	1
Colocación de hormigón y estructura	1	1	1			1		1		1			1	1	1
Colocación de mamposteras	1	1				1		1					1	1	1
Realización de enlucidos	1	1				1		1					1	1	1
Colocación de pisos	1	1				1							1	1	1
Realización de recubrimientos	1	1				1							1	1	1
Colocación de la cubierta	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones eléctricas	1	1				1			1	1			1	1	1
Readecuación del cerramiento	1	1				1		1	1				1	1	1
Readecuación y construcción de la PTAR	1	1	1			1		1	1				1	1	1
Instalación de los tanques sedimentadores	1	1				1			1				1	1	1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															

Recepción de prendas	1												1	1	1
Manualidades en crudo	1	1	1			1			1				1	1	1
Desengomado		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Lavado enzimático		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Blanqueo		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Bajado o deslavado acidulado		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Neutralizado		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Teñido	1	1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Manualidades intermedias	1	1	1		1	1			1				1	1	1
Fijación		1	1		1		2	2	1				1	1	1
Suavizado		1	1	1	1		2	2	1	1			1	1	1
Centrifugado		1	1			1			1				1	1	1
Secado				1					1	1			1	1	1
Clasificación del producto terminado	1												1	1	1
Sistema de tratamiento de efluentes	1	1	1		1		2	2	1		1	1	1	1	1
Mantenimiento de instalaciones	1			1		1		1	1	1			1	1	1
<b>FASE DE CIERRE</b>															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	1	1	1			1					1	1	1	1	1
Rehabilitación del área		1	1				1	1			1	1	1	1	1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

#### **17.2.4. PROBABILIDAD**

Se entiende como la probabilidad de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

La escala para la evaluación del criterio es la siguiente:

**Tabla 107.** Criterio Probabilidad

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Poco probable	0.1	Si el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
Probable	0.5	Si el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
Cierto	1	Si el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Probabilidad.

**Tabla 108.**Matriz de evaluación- Probabilidad

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones rellenos -	0,5	0,5	0,5			1				0,1	1	0,5	1	0,5	0,5
Colocación de hormigón y estructura	0,5	0,5	0,1			0,1		0,1		0,1			1	0,1	0,1
Colocación de mamposteras	0,5	0,5				0,1		0,1					1	0,1	0,1
Realización de enlucidos	0,5	0,5				0,1		0,1					1	0,1	0,1
Colocación de pisos	0,5	0,5				0,5							1	0,1	0,1
Realización de recubrimientos	0,5	0,5				0,1							1	0,1	0,1
Colocación de la cubierta	0,5	0,5				1			0,1				1	0,5	0,5
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	0,5	0,5				1			0,1				1	0,1	0,1
Colocación de las instalaciones eléctricas	0,5	0,5				0,1			0,1	0,1			1	0,5	0,5
Readecuación del cerramiento	0,5	0,5				1		0,1	0,1				1	0,1	0,1
Readecuación y construcción de la PTAR	0,5	0,5	0,1			1		0,1	0,1				1	0,1	0,1

Instalación de los tanques sedimentadores	0,1	0,5				0,1			0,1				1	0,1	0,1
<b>FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>															
Recepción de prendas	0,5												1	0,1	0,1
Manualidades en crudo	0,5	0,1	0,1			1			1				1	0,1	0,1
Desengomado		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	0,1	0,5
Lavado enzimático		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	0,1	0,5
Blanqueo		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	1	0,5
Bajado o deslavado acidulado		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	1	0,5
Neutralizado		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	1	0,5
Teñido	0,5	0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	0,5	0,5
Manualidades intermedias	0,5	0,5	0,5		0,5	1			1				1	1	0,5
Fijación		0,5	0,5		0,5		1	1	1				1	0,5	0,5
Suavizado		0,5	0,5	1	0,5		1	1	1	1			1	0,5	0,5
Centrifugado		0,5	0,5			1			1				1	0,1	0,5
Secado				0,1					1	1			1	0,1	0,5
Clasificación del producto terminado	1												1	0,1	0,1
Sistema de tratamiento de efluentes	1	0,5	0,5		1		1	1	1		0,1	0,1	1	0,1	0,1
Mantenimiento de instalaciones	0,1			0,1		0,1		0,1	0,1	0,1			1	0,1	0,5
<b>FASE DE CIERRE</b>															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	0,5	0,1	0,1			0,5					0,1	0,1	1	0,1	0,5
Rehabilitación del área		0,1	0,1				0,1	0,1			1	1	1	0,1	0,5

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.5. DURACIÓN

La duración de un impacto se determina caso por caso y no se refiere a un período rígido de tiempo. Por tanto, los impactos a corto plazo ocurrirán sólo durante fases o actividades específicas del proyecto propuesto. En cambio, los impactos de largo plazo ocurrirán continuamente o periódicamente durante la vida operativa del proyecto propuesto, o cuando los impactos de una actividad permanezcan por años luego de ocurrida la actividad.

La escala para la evaluación del criterio es la siguiente:

**Tabla 109.** Criterio Duración

CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Temporal	1	El tiempo requerido para la fase de readecuación
Permanente	2	Tiempo requerido para la fase de operación

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Duración.



**Tabla 110. Matriz de evaluación- Duración**

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	1	1	1			1				1	1	1	1	1	1
Colocación de hormigón y estructura	1	1	1			1		1		1			1	1	1
Colocación de mamposteras	1	1				1		1					1	1	1
Realización de enlucidos	1	1				1		1					1	1	1
Colocación de pisos	1	1				1							1	1	1
Realización de recubrimientos	1	1				1							1	1	1
Colocación de la cubierta	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones eléctricas	1	1				1			1	1			1	1	1
Readecuación del cerramiento	1	1				1		1	1				1	1	1
Readecuación y construcción de la PTAR	1	1	1			1		1	1				1	1	1
Instalación de los tanques sedimentadores	1	1				1			1				1	1	1
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															

Recepción de prendas	2												2	2	2
Manualidades en crudo	2	2	2			2			2				2	2	2
Desengomado		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Lavado enzimático		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Blanqueo		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Bajado o deslavado acidulado		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Neutralizado		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Teñido	2	2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Manualidades intermedias	2	2	2		2	2			2				2	2	2
Fijación		2	2		2		2	2	2				2	2	2
Suavizado		2	2	2	2		2	2	2	2			2	2	2
Centrifugado		2	2			2			2				2	2	2
Secado				2					2	2			2	2	2
Clasificación del producto terminado	2												2	2	2
Sistema de tratamiento de efluentes	2	2	2		2		2	2	2		2	2	2	2	2
Mantenimiento de instalaciones	1			1		1		1	1	1			1	1	1
<b>FASE DE CIERRE</b>															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	1	1	1			1					1	1	1	1	1
Rehabilitación del área		1	1				1	1			1	1	1	1	1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### **17.2.6. REVERSIBILIDAD**

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por las actividades del proyecto; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.

La escala para la evaluación del criterio es la siguiente:

**Tabla 111.** Criterio Reversibilidad

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Corto plazo	1	Cuando el impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
Largo plazo	2	Cuando el efecto no es asimilado en el entorno, o si es asimilado toma un tiempo considerable.

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de los impactos identificados en función del criterio Reversibilidad.

**Tabla 112.** Matriz de evaluación -Reversibilidad

MATRIZ DE CAUSA-EFECTO	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	1	1	1			1				1	1	1	1	1	1
Colocación de hormigón y estructura	1	1	1			1		1		1			1	1	1
Colocación de mamposteras	1	1				1		1					1	1	1
Realización de enlucidos	1	1				1		1					1	1	1
Colocación de pisos	1	1				1							1	1	1
Realización de recubrimientos	1	1				1							1	1	1
Colocación de la cubierta	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	1	1				1			1				1	1	1
Colocación de las instalaciones eléctricas	1	1				1			1	1			1	1	1
Readecuación del cerramiento	1	1				1		1	1				1	1	1
Readecuación y construcción de la PTAR	1	1	1			1		1	1				1	1	1
Instalación de los tanques sedimentadores	1	1				1			1				1	1	1

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
Recepción de prendas	1												1	1	1
Manualidades en crudo	1	1	1			1			1				1	1	1
Desengomado		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Lavado enzimático		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Blanqueo		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Bajado o deslavado acidulado		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Neutralizado		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Teñido	1	1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Manualidades intermedias	1	1	1		1	1			1				1	1	1
Fijación		1	1		1		2	1	1				1	1	1
Suavizado		1	1	1	1		2	1	1	1			1	1	1
Centrifugado		1	1			1			1				1	1	1
Secado				1					1	1			1	1	1
Clasificación del producto terminado	1												1	1	1
Sistema de tratamiento de efluentes	1	1	1		1		2	1	1		1	1	1	1	1
Mantenimiento de instalaciones	1			1		1		1	1	1			1	1	1
FASE DE CIERRE															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	1	1	1			1					1	1	1	1	1
Rehabilitación del área		1	1				1	1			1	1	1	1	1

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.7. MAGNITUD

Es el grado con el que un impacto altera a un determinado elemento del ambiente, por lo tanto, está en relación con la fragilidad o sensibilidad de dicho elemento. Depende de los criterios de: Naturaleza; probabilidad; Duración; Reversibilidad; Intensidad y Extensión.

Fórmula para determinar la magnitud del impacto:

$$M = (Naturaleza \times Probabilidad) \times (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)$$

**Ejemplo:** Magnitud del impacto ocasionado por el consumo de agua durante el proceso de lavado enzimático en la etapa de operación.

$$M = (-1 \times 1) \times (2 + 1 + 3 + 1)$$

$$M = (-1) \times (7)$$

$$M = -7$$

A continuación, se muestra la matriz de magnitud de los impactos evaluados.

**Tabla 113.**Matriz de evaluación –Magnitud de los impactos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO			SUMA PARCIAL
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS		Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad	
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles						
<b>FASE DE READECUACIÓN</b>																
Excavaciones rellenos -	-3,00	-3,00	-3,00			-6,00				-0,40	-6,00	-3,00	6,00	-2,50	-2,50	<b>-23,40</b>
Colocación de hormigón y estructura	-3,00	-3,00	-0,50			-0,60		-0,40		-0,40			6,00	-0,40	-0,40	<b>-2,70</b>
Colocación de mamposteras	-3,00	-3,00				-0,40		-0,40					6,00	-0,40	-0,40	<b>-1,60</b>
Realización de enlucidos	-3,00	-3,00				-0,40		-0,40					6,00	-0,40	-0,40	<b>-1,60</b>
Colocación de pisos	-3,00	-3,00				-2,00							6,00	-0,40	-0,40	<b>-2,80</b>
Realización de recubrimientos	-3,00	-3,00				-0,40							6,00	-0,40	-0,40	<b>-1,20</b>
Colocación de la cubierta	-3,00	-3,00				-5,00			-0,40				6,00	-2,50	-2,50	<b>-10,40</b>
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	-3,00	-3,00				-4,00			-0,40				6,00	-0,40	-0,40	<b>-5,20</b>
Colocación de las instalaciones eléctricas	-3,00	-3,00				-0,40			-0,40	-0,40			6,00	-2,50	-2,50	<b>-6,20</b>
Readecuación del cerramiento	-3,00	-3,00				-6,00		-0,40	-0,40				6,00	-0,40	-0,40	<b>-7,60</b>
Readecuación y construcción de la PTAR	-3,00	-3,00	-0,40			-4,00		-0,40	-0,40				6,00	-0,40	-0,40	<b>-6,00</b>
Instalación de los tanques sedimentadores	-0,50	-3,00				-0,40			-0,40				6,00	-0,40	-0,40	<b>0,90</b>
<b>FASE DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</b>																

Recepción de prendas	-3												7	-0,5	-0,5	<b>3,00</b>
Manualidades en crudo	-3	-0,5	-0,5			-7			-7				7	-0,5	-0,5	<b>-12,00</b>
Desengomado		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-0,5	-3	<b>-43,50</b>
Lavado enzimático		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-0,5	-3	<b>-43,50</b>
Blanqueo		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-7	-3	<b>-50,00</b>
Bajado o deslavado acidulado		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-7	-3	<b>-50,00</b>
Neutralizado		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-7	-3	<b>-50,00</b>
Teñido	-3	-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-3	-3	<b>-49,00</b>
Manualidades intermedias	-3	-2,5	-2,5		-3	-7		0	-7				7	-7	-3	<b>-28,00</b>
Fijación		-3	-3		-3		-9	-8	-7				7	-3	-3	<b>-32,00</b>
Suavizado		-3	-3	-7	-3		-9	-8	-7	-7			7	-3	-3	<b>-46,00</b>
Centrifugado		-3	-3			-7			-7	0			7	-0,5	-3	<b>-16,50</b>
Secado				-0,5					-7	-6			7	-0,5	-3	<b>-10,00</b>
Clasificación del producto terminado	-6												7	-0,5	-0,5	<b>0,00</b>
Sistema de tratamiento de efluentes	-6	-3	-3		-7		-9	-8	-7	0	-0,5	-0,5	7	-0,5	-0,5	<b>-38,00</b>
Mantenimiento de instalaciones	-0,4			-0,4		-0,4		-0,4	-0,4	-0,4			6	-0,5	-2,5	<b>0,60</b>
<b>FASE DE CIERRE</b>																
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	-2,50	-0,40	-0,40			-2,50					-0,40	-0,40	6,00	-0,50	-2,50	<b>-3,60</b>
Rehabilitación del área		-0,40	0,40				-0,40	-0,40			5,00	5,00	6,00	-0,50	-2,00	<b>12,70</b>
<b>SUMA PARCIAL</b>	<b>-60</b>	<b>-70</b>	<b>-37</b>	<b>-50</b>	<b>-34</b>	<b>-54</b>	<b>-81</b>	<b>-75</b>	<b>-94</b>	<b>-57</b>	<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>195</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-524</b>

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024



### **17.2.8. IMPORTANCIA**

Se refiere básicamente a la calidad del impacto y grado de incidencia hacia el elemento del ambiente que puede ser afectado. Depende de los criterios de: Duración; Reversibilidad; Intensidad y Extensión.

Fórmula para determinar la Importancia:

$$I = (Duración + Reversibilidad + Intensidad + Extensión)$$

Ejemplo: Importancia del impacto ocasionado por el consumo de agua durante el proceso de lavado enzimático en la etapa de operación.

$$I = (2 + 1 + 3 + 1)$$

$$I = 7$$

A continuación, se muestra la matriz de evaluación de impactos en referencia al criterio Importancia:

**Tabla 114.** Matriz de evaluación –Importancia de los impactos

MATRIZ DE EVAUACIÓN DE IMPACTOS	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	6	6	6			6				4	6	6	6	5	5
Colocación de hormigón y estructura	6	6	5			6		4		4			6	4	4
Colocación de mamposteras	6	6				4		4					6	4	4
Realización de enlucidos	6	6				4		4					6	4	4
Colocación de pisos	6	6				4							6	4	4
Realización de recubrimientos	6	6				4							6	4	4
Colocación de la cubierta	6	6				5			4				6	5	5
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	6	6				4			4				6	4	4
Colocación de las instalaciones eléctricas	6	6				4			4	4			6	5	5
Readecuación del cerramiento	6	6				6		4	4				6	4	4
Readecuación y construcción de la PTAR	6	6	4			4		4	4				6	4	4
Instalación de los tanques sedimentadores	5	6				4			4				6	4	4

FASE DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO															
Recepción de prendas	6												7	5	5
Manualidades en crudo	6	5	5			7			7				7	5	5
Desengomado		6	6	7	6		9	8	7	7			7	5	6
Lavado enzimático		6	6	7	6		9	8	7	7			7	5	6
Blanqueo		6	6	7	6		9	8	7	7			7	7	6
Bajado o deslavado acidulado		6	6	7	6		9	8	7	7			7	7	6
Neutralizado		6	6	7	6		9	8	7	7			7	7	6
Teñido	6	6	6	7	6		9	8	7	7			7	6	6
Manualidades intermedias	6	5	5		6	7			7				7	7	6
Fijación		6	6		6		9	8	7				7	6	6
Suavizado		6	6	7	6		9	8	7	7			7	6	6
Centrifugado		6	6		0	7			7				7	5	6
Secado		0	0	5	0				7	6			7	5	6
Clasificación del producto terminado	6												7	5	5
Sistema de tratamiento de efluentes	6	6	6		7		9	8	7		5	5	7	5	5
Mantenimiento de instalaciones	4			4		4		4	4	4			6	5	5
FASE DE CIERRE															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	5	4	4			5					4	4	6	5	5
Rehabilitación del área		4	4				4	4			5	5	6	5	4

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

### 17.2.9. MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO

La matriz causa – efecto permite identificar los posibles impactos ambientales que las actividades del proyecto generan sobre los factores ambientales, a través de la interrelación existente entre las actividades y los componentes del medio ambiente. Depende de los criterios de: Magnitud y Significancia.

Fórmula para determinar la relación Causa -Efecto del impacto:

$$\text{Causa} - \text{Efecto} = (\text{Magnitud}) \times (\text{Importancia})$$

**Ejemplo:** Causa y efecto del impacto ocasionado por el consumo de agua durante el proceso de lavado enzimático en la etapa de operación.

$$\text{Causa y Efecto} = (-7) \times (7)$$

$$\text{Causa y Efecto} = -49$$

La escala para la evaluación de los impactos es la siguiente:

**Tabla 115.** Criterios de evaluación de impactos

Rango	Significancia +
80-100	Muy significativo +
60-90	Significativo+
41-60	Medianamente significativo +
21-40	Poco significativo +
0-20	No significativo
0-(-20)	No significativo -
-21-(-40)	Poco significativo -
-41-(-60)	Medianamente significativo -
-61-(-80)	Significativo -
-81-(-100)	Muy significativo -

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

A continuación, se muestra la Matriz de CAUSA y EFECTO:

**Tabla 116.** Matriz de CAUSA y EFECTO

MATRIZ CAUSA Y EFECTO	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones - rellenos	-18	-18	-18			-36				-1,6	-36	-18	36	-12,5	-12,5
Colocación de hormigón y estructura	-18	-18	-2,5			-3,6		-1,6		-1,6			36	-1,6	-1,6
Colocación de mamposteras	-18	-18				-1,6		-1,6					36	-1,6	-1,6
Realización de enlucidos	-18	-18				-1,6		-1,6					36	-1,6	-1,6
Colocación de pisos	-18	-18				-8							36	-1,6	-1,6
Realización de recubrimientos	-18	-18				-1,6							36	-1,6	-1,6
Colocación de la cubierta	-18	-18				-25			-1,6				36	-12,5	-12,5
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	-18	-18				-16			-1,6				36	-1,6	-1,6
Colocación de las instalaciones eléctricas	-18	-18				-1,6			-1,6	-1,6			36	-12,5	-12,5
Readecuación del cerramiento	-18	-18				-36		-1,6	-1,6				36	-1,6	-1,6
Readecuación y construcción de la PTAR	-18	-18	-1,6			-16		-1,6	-1,6				36	-1,6	-1,6
Instalación de los tanques sedimentadores	-2,5	-18				-1,6			-1,6				36	-1,6	-1,6

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
Recepción de prendas	-18												49	-2,5	-2,5
Manualidades en crudo	-18	-2,5	-2,5			-49			-49				49	-2,5	-2,5
Desengomado		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-2,5	-18
Lavado enzimático		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-2,5	-18
Blanqueo		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-49	-18
Bajado o deslavado acidulado		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-49	-18
Neutralizado		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-49	-18
Teñido	-18	-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-18	-18
Manualidades intermedias	-18	-12,5	-12,5		-18	-49			-49				49	-49	-18
Fijación		-18	-18		-18		-81	-64	-49				49	-18	-18
Suavizado		-18	-18	-49	-18		-81	-64	-49	-49			49	-18	-18
Centrifugado		-18	-18			-49			-49				49	-2,5	-18
Secado				-2,5					-49	-36			49	-2,5	-18
Clasificación del producto terminado	-36												49	-2,5	-2,5
Sistema de tratamiento de efluentes	-36	-18	-18		-49		-81	-64	-49		-2,5	-2,5	49	-2,5	-2,5
Mantenimiento de instalaciones	-1,6			-1,6		-1,6		-1,6	-1,6	-1,6			36	-2,5	-12,5
FASE DE CIERRE															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	-13	-2	-2			-13					-2	-2	36	-3	-13
Rehabilitación del área		-2	2				-2	-2			25	25	36	-3	-8

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

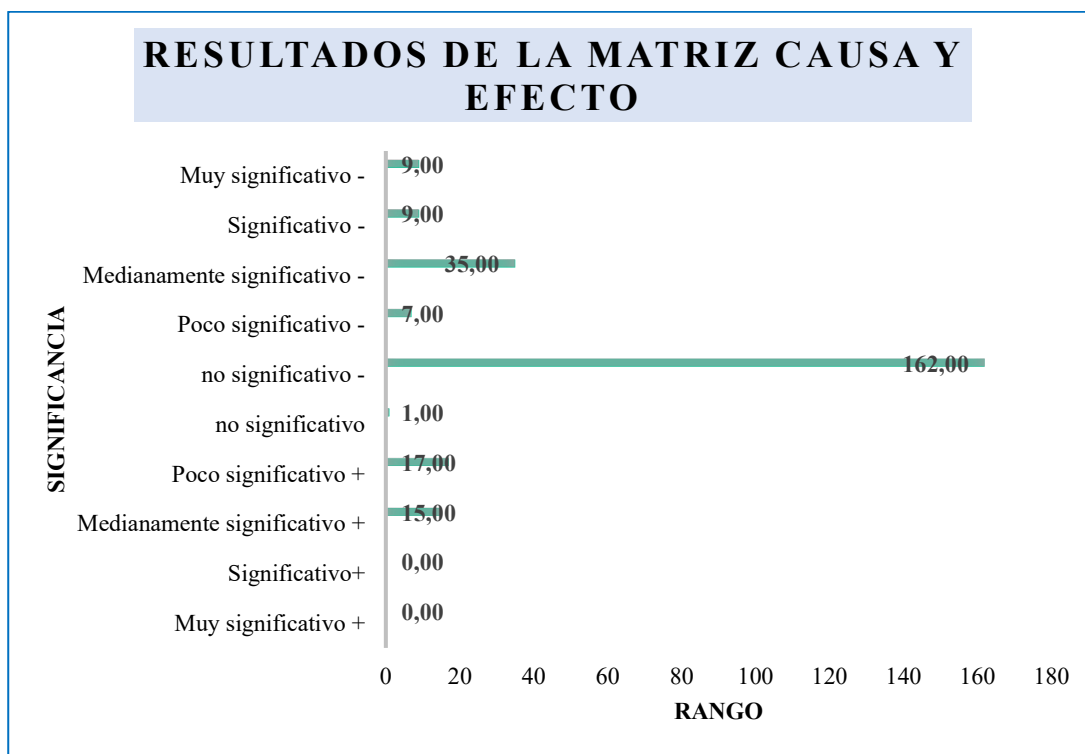
En base al análisis de la matriz de Causa y Efecto se evidenciaron 223 impactos de mayor importancia; de los cuales 9 impactos son muy significativos y se ubican en el rango de [-81- (-100)], 9 impactos son significativos comprendidos en el rango de [-61- (-80)], 35 impactos son medianamente significativos y se encuentran comprendidos en el rango de [-41-(-60)], 7 impactos son poco significativos comprendidos en el rango de [-21- (-40)], mientras que 163 impactos son no significativos pertenecientes al rango de [0-(-20)]. Por otro lado, se identificaron 32 impactos de menor importancia, de los cuales, 1 es no significativo perteneciente al rango de [0-20], 17 impactos son poco significativos correspondientes al rango de [21-40] y, 15 impactos son medianamente significativos dentro del rango de [41-60].

**Tabla 117.** Número de impactos evaluados en función de su significancia

<b>Rango</b>	<b>Significancia</b>	<b>Número de Impactos</b>	<b>Número de Impactos %</b>
80-100	Muy significativo +	0,00	0,00
60-90	Significativo+	0,00	0,00
41-60	Medianamente significativo +	15,00	5,88
21-40	Poco significativo +	17,00	6,67
0-20	No significativo	1,00	0,39
0-(-20)	No significativo -	162,00	63,53
-21-(-40)	Poco significativo -	7,00	2,75
-41-(-60)	Medianamente significativo -	35,00	13,73
-61- (-80)	Significativo -	9,00	3,53
-81- (-100)	Muy significativo -	9,00	3,53
<b>Total, de impactos</b>		255,00	0,00

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

**Ilustración 8.** Resultados de la Matriz Causa y Efecto



**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

## 17.2.10. SIGNIFICANCIA

Los rangos y las características para la evaluación de los impactos son las siguientes:

Rango	Característica	Significancia
81-100	E	Muy significativo +
61-80	D	Significativo+
41-60	C	Medianamente significativo +
21-40	B	Poco significativo +
0-20	A	no significativo
0-(-20)	a-	no significativo -
-21-(-40)	b-	Poco significativo -
-41-(-60)	c-	Medianamente significativo -
-61-(-80)	d-	Significativo -
-81-(-100)	e-	Muy significativo -

A continuación, se muestra la matriz de resultados de los impactos en función de su significancia:



**Tabla 118.** Matriz de resultados Significancia

MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO	ABIÓTICO										BIÓTICO		ANTRÓPICO		
	PAISAJE	SUELO		AIRE			AGUA		RECURSOS						
	Impacto visual	Generación de Residuos	Calidad de suelo	Emisiones de fuentes fijas de combustión	Malos olores	Contaminación acústica	calidad de agua	Cantidad de agua	Consumo energético	Consumo de combustibles	Flora	Fauna	Generación de empleo	Afectaciones a la salud	Riesgos en la seguridad
FASE DE READECUACIÓN															
Excavaciones rellenos -	a-	a-	a-			b-				a-	b-	a-	B	a-	a-
Colocación de hormigón y estructura	a-	a-	a-			b-		a-		a-			B	a-	a-
Colocación de mamposteras	a-	a-				a-		a-					B	a-	a-
Realización de enlucidos	a-	a-				a-		a-					B	a-	a-
Colocación de pisos	a-	a-				a-							B	a-	a-
Realización de recubrimientos	a-	a-				a-							B	a-	a-
Colocación de la cubierta	a-	a-				b-			a-				B	a-	a-
Colocación de las instalaciones hidrosanitarias	a-	a-				a-			a-				B	a-	a-
Colocación de las instalaciones eléctricas	a-	a-				a-			a-	a-			B	a-	a-
Readecuación del cerramiento	a-	a-				b-		a-	a-				B	a-	a-
Readecuación y construcción de la PTAR	a-	a-	a-			a-		a-	a-				B	a-	a-
Instalación de los tanques sedimentadores	a-	a-				a-			a-				B	a-	a-

FASE DE OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO															
Recepción de prendas	a-												C	a-	a-
Manualidades en crudo	a-	a-	a-			c-			c-				C	a-	a-
Desengomado		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	a-	a-
Lavado enzimático		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	a-	a-
Blanqueo		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	c-	a-
Bajado o deslavado acidulado		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	c-	a-
Neutralizado		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	c-	a-
Teñido	a-	a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	a-	a-
Manualidades intermedias	a-	a-	a-		a-	c-			c-				C	c-	a-
Fijación		a-	a-		a-		e-	d-	c-				C	a-	a-
Suavizado		a-	a-	c-	a-		e-	d-	c-	c-			C	a-	a-
Centrifugado		a-	a-			c-			c-				C	a-	a-
Secado				a-					c-	b-			C	a-	a-
Clasificación del producto terminado	b-												C	a-	a-
Sistema de tratamiento de efluentes	b-	a-	a-		c-		e-	d-	c-		a-	a-	C	a-	a-
Mantenimiento de instalaciones	a-			a-		a-		a-	a-	a-			B	a-	a-
FASE DE CIERRE															
Desmantelamiento de infraestructura y equipos	a-	a-	a-			a-					a-	a-	B	a-	a-
Rehabilitación del área		a-	A				a-	a-			B	B	B	a-	a-

**Elaborado por:** Grupo Consultor Victoria, 2024

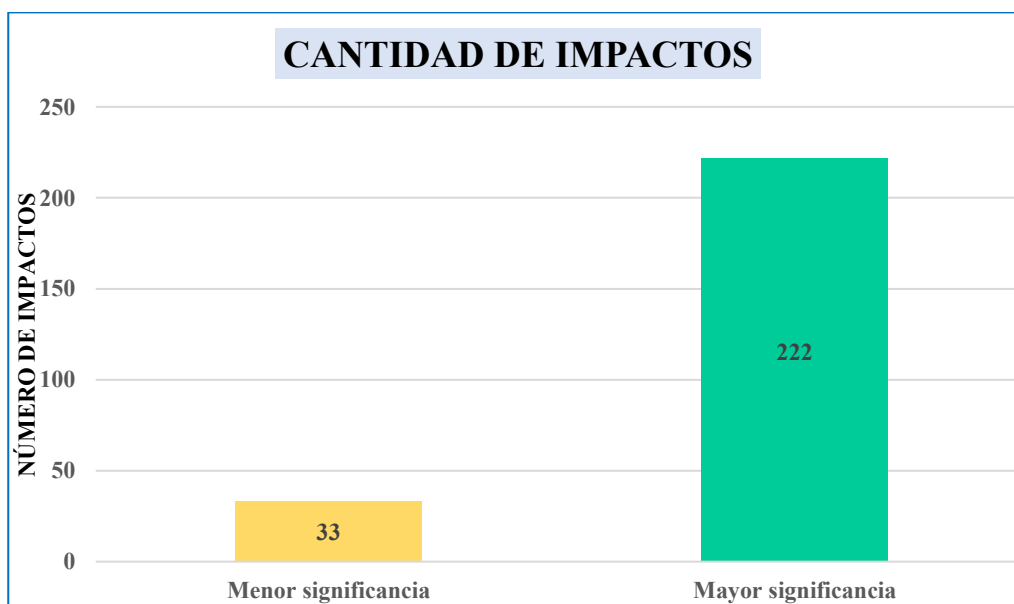
Tras haber realizado el análisis de los impactos de las tres etapas del proyecto: readecuación, operación y cierre en función de significancia, se obtuvieron 222 impactos de mayor significancia y 33 impactos de menor significancia.

**Tabla 119.** Resultados de la significancia de los impactos

Rango	Característica	Significancia	Número de impactos	Número de Impactos %
81-100	E	Muy significativo +	0,00	0,00
61-80	D	Significativo+	0,00	0,00
41-60	C	Medianamente significativo +	15,00	5,88
21-40	B	Poco significativo +	17,00	6,67
0-20	A	No significativo	1,00	0,39
0-(-20)	a-	No significativo -	162,00	63,53
-21-(-40)	b-	Poco significativo -	7,00	2,75
-41-(-60)	c-	Medianamente significativo -	35,00	13,73
-61-(-80)	d-	Significativo -	9,00	3,53
-81-(-100)	e-	Muy significativo -	9,00	3,53
<b>Total, de impactos</b>			<b>255,00</b>	<b>0,00</b>

Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

**Ilustración 9.** Resultados de impactos positivos y negativos



Elaborado por: Grupo Consultor Victoria, 2024

### **17.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACIÓN**

De la evaluación realizada a los diferentes componentes ambientales para las actividades de las etapas de readecuación, operación/mantenimiento y cierre de proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se identificaron 255 interacciones causa-efecto, de las cuales, 33 (12,55%) son de impacto positivo relacionado en gran parte con el componente antrópico y, 222 (87,45%) son de impacto negativo, asociado con los diferentes componentes ambientales. De estos 222 impactos negativos, 9 son calificados como impactos muy significativos, 9 son calificados como impactos significativos, 35 son calificados como impactos medianamente significativos, 7 como poco significativos y 162 como impactos no significativos.

A partir de la evaluación y categorización de impactos, se puede deducir que la mayor parte de los impactos identificados de manera general en las tres etapas de evaluación (readecuación, operación/mantenimiento y cierre) son de carácter **no significativo**.

Existen impactos de carácter **poco significativo**, los cuales han sido identificados tanto en la fase de readecuación como en la fase de operación/mantenimiento. En su contraste, se evidencian impactos **medianamente significativos** únicamente de la etapa de operación/mantenimiento.

Si bien se han identificado impactos de carácter negativo; no obstante, se destacan la presencia de impactos positivos en las tres etapas de evaluación, asociados a la mejora de la calidad de vida debido a la generación de empleo y el desarrollo económico del sector.

#### **17.3.1. IMPACTOS POSITIVOS**

El proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” deberá contratar personal de trabajo capacitado en los procesos de lavado y tinturado de jeans para que cubra las plazas de trabajo disponibles, ya sea en la etapa de readecuación (soldador, albañiles, plomero, electricista y pintores) como, en la fase operativa y de mantenimiento (administrativos, operarios de producción). Lo que significa que contribuirá con el desarrollo económico local, brindando oportunidades de trabajo, mejorando la calidad de vida de varias familias y potencializando la industria del lavado del jean. Independientemente de la fase del proyecto, los trabajadores contarán con su respectiva remuneración a los servicios prestados.

La rehabilitación del área durante la etapa de cierre del proyecto, traerá consigo impactos benéficos para

el componente biótico. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL COMPONENTE BIÓTICO

## FLORA y FAUNA

Para la etapa de readecuación se evidencian impactos (poco significativos y no significativos) sobre los subcomponentes flora y fauna independientemente, dado a que el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” al inicio de la readecuación ameritará el desbroce de plantas de tamaño pequeño.

### 17.3.2. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL COMPONENTE ABIÓTICO

#### IMPACTO VISUAL

Durante las excavaciones-rellenos; colocación de hormigón, mamposteras, pisos, cubierta, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, así como la realización de enlucidos, recubrimientos, readecuación del cerramiento y durante la readecuación de la PTAR e instalación de los tanques sedimentadores, se producirá un impacto visual, como consecuencia del escaso nivel de orden y limpieza inherente a las actividades de la fase de readecuación. El impacto visual estará directamente relacionado con el nivel de limpieza, la acumulación de los materiales de readecuación, restos de cemento, hierro, arena, ripio y demás materiales. Los impactos generados para este criterio serán de carácter **no significativo**.

Por otro lado, durante la recepción de prendas, manualidades en crudo e intermedias, teñido y mantenimiento de las instalaciones, de la fase operativa y de mantenimiento de las instalaciones, se producirá impacto visual que estará asociado a la descarga, despacho y acumulación de las prendas, ya sea en el área de manualidades y en el galpón de operaciones. Los impactos generados bajo este criterio y durante las actividades productivas mencionadas serán de carácter **no significativo**. En su defecto, en actividades como la clasificación del producto terminado y durante el funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes, los impactos serán de carácter **poco significativo**, como consecuencia de la magnitud de la contaminación visual en estas actividades. Por su parte, en la fase de cierre, el desmantelamiento de la infraestructura y de los equipos, también significaran impactos **no significativos** para el componente paisaje.

#### GENERACIÓN DE RESIDUOS

La generación de residuos es probable la acción de mayor impacto sobre el recurso suelo en las etapas de

readecuación y operación. Los impactos evaluados bajo este criterio son de carácter **no significativo**, indistintamente de la etapa de la actividad. Durante la etapa de readecuación, los residuos que en mayor cantidad se producirán serán de naturaleza orgánica (restos de comida) e inorgánica (fundas plásticas, sacos de cemento y cajas de cartón), en este caso, la gestión brindada a los mismos consistirá en su disposición en el eco tacho más cercano.

En cambio, en la mayoría de las operaciones productivas de la etapa de operación/mantenimiento se producirán residuos de diferente naturaleza, siendo estos de carácter peligroso y no peligroso. Los residuos peligrosos que se generarán como consecuencia de los procesos de desengomado, blanqueo, bajado, neutralizado, teñido, manualidades (sandblasting), fijación y suavizado serán: envases de productos químicos contaminados, material adsorbente contaminado con sustancias químicas, equipo de protección personal contaminado y aceites minerales usados. Mientras que los desechos sólidos comunes que se producirán serán: orgánicos, envoltorios plásticos, cartones, papel e hilos. Indistintamente del tipo de desecho, en las instalaciones de la lavandería se dispondrán de los acopios de almacenamiento temporal, mimos que deberán contar con una cubierta, estar señalizados, etiquetado y equipados conforme lo establezca la Normativa Ambiental vigente.

Los lodos que provendrán de la PTAR, deberán ser analizados por un laboratorio certificado, los resultados obtenidos permitirán determinar la naturaleza de los lodos y, de esta manera se establecerá con certeza la disposición final de los mismos. En caso que el resultado de laboratorio concluya que los lodos contienen propiedades CRETIB, deberán ser entregados a un gestor ambiental calificado; en su defecto, serán entregados al Sistema de Gestión Integral de Residuos en los Municipios de Patate y Pelileo “EMMAIT”.

## **CALIDAD DEL SUELO**

Los impactos identificados para este criterio son de carácter **no significativos**. El piso de las instalaciones de la actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” se encontrará debidamente enlozado, por lo que se descarta la contaminación directa del suelo.

En las áreas de almacenamiento de combustible para el funcionamiento del caldero, existe la posibilidad que ocurriesen derrames que contaminen el piso del área de caldero. No obstante, la recolección inmediata con el material absorbente adecuado, minimizará el impacto a generarse, además, se instalará el

cubeto de contención de derrames alrededor del tanque de almacenamiento de combustible, de manera que, en caso de ocurrir un derrame, el hidrocarburo se quedará confinado al cubeto lo que impedirá que alcance el piso enlozado.

La calidad del suelo estará directamente relacionada con la generación de desechos. Indistintamente de la naturaleza de los desechos (peligrosos y no peligrosos) la disposición final de los mismos recaerá en el relleno sanitario del Sistema de Gestión Integral de Residuos en los Municipios de Patate y Pelileo “EMMAIT”, posterior al tratamiento en el caso de los desechos peligrosos. Como ya se mencionó anteriormente, dentro del proyecto se destinará un área específica para el acopio temporal de los desechos, lo cual se buscará reducir la posibilidad de ocurrencia del impacto.

### **EMISIONES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN**

La actividad “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” contará con dos calderos de 40 HP, uno con quemador gas y otro con quemador a diésel. Los equipos serán ocupados para suministrar calor para aquellas actividades que necesitarán temperaturas superiores a las condiciones normales y cuyo tiempo de funcionamiento será considerable. Estas actividades serán: desengomado, lavado enzimático, blanqueo, bajado o lavado acidulado, neutralizado, teñido y suavizado de las prendas. En criterio de emisiones al aire por fuentes fijas de combustión, será el caldero a combustión a diésel el equipo que constantemente se encontrará emitiendo emisiones al aire, únicamente en situaciones en las que no exista producción las emisiones disminuirá. Los impactos evaluados bajo este criterio son de carácter **medianamente significativo**. Complementariamente, se realizarán mantenimientos preventivos y correctivos a los dos calderos.

### **MALOS OLORES**

Durante el proceso de tratamiento de los efluentes industriales, se producirán malos olores propios del sistema de tratamiento, mismos que permanecerán durante el tiempo que se encuentre almacenada el agua residual y los lodos estancados, los impactos evaluados bajo este concepto son de carácter **medianamente significativo**.

Durante las actividades del proceso productivo del lavado y tinturado de jeans, se producirán malos olores provenientes del manejo de sustancias e insumos químicos, los mismos que desaparecerán una vez finalizada la actividad, a su vez, la ventilación del galpón minimizará en gran medida la permanencia de

los olores en el ambiente laboral. Los impactos identificados bajo este concepto son de carácter **no significativo**.

### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Por su naturaleza civil, todas las actividades que involucren armados y readecuación de instalaciones generan ruido, existen operaciones en las que el nivel de contaminación auditiva será mayor, en este caso, se han identificado impactos de carácter **poco significativos** para aquellas acciones en las que se tendrá mayor funcionamiento de maquinaria (moladora, cortadora, hormigonera, mezcladora, soldadora) y herramientas (picos, taladros, martillos, lijas), como es el caso de las Excavaciones - rellenos, colocación de hormigón, estructura, cubierta e instalación de los sistemas eléctricos. Para el resto de actividades de readecuación se han identificado impactos de índole **no significativos** con respecto a la generación de ruido.

En las áreas de manualidades y Sandblasting se utilizarán maquinarias para realizar desgastes, decoloración y diseños en las prendas, estos equipos durante la etapa operativa estarán en constante funcionamiento y, producirán ruido, las centrifugas del área operativa también serán una fuente principal de contaminación acústica, por tal motivo, los impactos evaluados bajo este criterio y en estas actividades son de carácter **medianamente significativo**.

Durante la etapa de cierre también existirá contaminación acústica, debido principalmente durante el desmantelamiento de la estructura y equipos. Los impactos identificados bajo este concepto son de carácter **no significativo**.

### CALIDAD DEL AGUA

La calidad y la cantidad de agua son posiblemente las acciones de mayor impacto sobre el recurso agua durante la etapa de operación/ mantenimiento. A lo largo de las actividades del lavado y tinturado de jeans, se producirán aguas residuales contaminadas con productos químicos de diferente composición química.

Las aguas residuales serán conducidas a la planta de tratamiento, donde por medio de un proceso físico-químico se pretenderá disminuir la carga contaminante para que estas previo a ser descargadas a la tubería



del sistema de alcantarillado cumplan con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, conforme a los resultados según el informe de monitoreo de aguas residuales realizado por un laboratorio certificado, será posible determinar el cumplimiento o sobrepaso de los límites permisibles.

No cumplir con los límites permisibles para las descargas de efluentes, podría acarrear inconvenientes al momento de realizar el tratamiento en las lagunas de oxidación de Pelileo Grande; aunque dicho tratamiento es competencia propia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Pedro de Pelileo. En este sentido, las descargas con límites fuera de norma en la mayoría de las ocasiones estarán estrechamente relacionadas con el funcionamiento y mantenimiento de la PTAR. Los impactos evaluados bajo este concepto son de carácter **muy significativos** y están relacionados a la mayoría de los procesos productivos del lavado y tinturado, acepción de ciertas actividades como el mantenimiento de las instalaciones y la rehabilitación del área en la que se evidencian impactos **poco significativos**.

#### **CANTIDAD DEL AGUA**

Durante la etapa productiva y de mantenimiento, el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA” hará uso del agua proveniente del medidor de agua industrial.

Los tiempos de lavado y enjuagues profundos de los procesos de: desengomado; lavado enzimático; blanqueo y tinturado involucrarán un mayor gasto del recurso agua en comparación a las actividades de: bajado/ lavado acidulado; neutralizado y suavizado, donde el gasto del agua será ligeramente menor en función de los tiempos de los tiempos de enjuague. Indiscutiblemente, se asume que la cantidad del recurso que se empleará para los procesos es considerable, identificando de esta manera impactos **significativos y poco significativos**.

#### **CONSUMO EMERGÉTICO**

Para el funcionamiento de la maquinaria (lavadoras industriales, secadoras industriales, centrifugas, calderos y máquinas para manualidades), iluminarias del galpón y funcionamiento de equipos electrónicos (computadoras del área administrativa, impresoras etc.), será necesario un gasto energético considerable. La energía eléctrica que se utilizará en la etapa productiva provendrá de la EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. Bajo este criterio los impactos identificados son de carácter **medianamente significativos**. Se asume que se producirá un gasto energético menor durante las actividades de readecuación y en el mantenimiento de las instalaciones identificándose así impactos **no significativos**.

## CONSUMO DE COMBUSTIBLES

El consumo de combustibles en este caso diésel, será directamente proporcional al funcionamiento del caldero. Por tanto, se identifican impactos **medianamente significativos** para la mayoría de las actividades del proceso productivo que estarán en dependencia del suministro de calor por parte del caldero por periodos largos de tiempo. Para aquellas actividades cuyo tiempo de operación sea menor (secado), se estiman impactos **poco significativos**.

### 17.3.3. IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE EL COMPONENTE ANTRÓPICO

## AFECCIONES A LA SALUD

El uso de sustancias e insumos químicos con propiedades corrosivas e irritantes al tacto e inhalación, (permanganato de potasio, permanganato de sodio, metabisulfito de sodio, ácido acético, etc.) e inflamables (diésel), podría ocasionar afectaciones/ accidentes en la salud de los trabajadores, debido a que la mayoría de estos insumos estarán en contacto y manipulación directa durante el proceso productivo. El cumplimiento de las normas de seguridad y el uso correcto del EPP, minimizaran el riesgo de exposición. Bajo este criterio se identifican impactos **medianamente significativos** específicamente en las actividades de: blanqueo, bajado o lavado acidulado, neutralizado y manualidades intermedias, así como; impactos **no significativos** en el resto de actividades del proceso productivo.

## RIESGOS EN LA SEGURIDAD

Para las tres etapas de evaluación (readecuación, operación/mantenimiento y cierre) se evidencian impactos asociados a la seguridad ocupacional. En la etapa de readecuación, los riesgos están asociados a riesgos físicos producidos por accidentes eléctricos; riesgos mecánicos producidos por, cortes, caídas de altura, caídas al mismo nivel y, riesgos ergonómicos. A nivel de la etapa productiva, los riesgos en la seguridad estarán ligados al manejo de la maquinaria, resbalones/caídas por falta de señalización en las diferentes áreas del proyecto. Los accidentes laborales serán atendidos a la brevedad posible, de acuerdo a los planes de emergencia que dispondrá el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

El proyecto contará con el respectivo permiso de funcionamiento emitido por el Cuerpo de Bomberos cuya emisión está condicionada al cumplimiento de un sin número de requisitos de seguridad, tales como extintores portátiles, rutas de evacuación, punto de encuentro, señalética y rotulación horizontal y vertical; así como planes de capacitación y simulacros.

El impacto se ha evaluado como **no significativo**. El personal operativo estará familiarizado con los

reglamentos internos de seguridad e higiene del proyecto, se realizarán las capacitaciones correspondientes a riesgos y seguridad ocupacional, los operarios actuarán con responsabilidad y conocimiento frente a una situación contingente.

#### **17.4. CONCLUSIONES**

Para las actividades de las etapas de readecuación, operación/mantenimiento y cierre de proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se identificaron 255 interacciones causa-efecto, de las cuales, 33 (12,55%) son de impacto positivo relacionado en gran parte con la generación de empleo del componente antrópico y rehabilitación del área del componente biótico. En su defecto, 222 (87,45%) son de impacto negativo, asociado con los diferentes componentes ambientales. De estos 222 impactos negativos, 9 (3,53%) pertenecen a impactos muy significativos, 9 (3,53%) como impactos significativos, 35 (13,73%) son calificados como impactos medianamente significativos, 7 (2,75%) como poco significativos y 163 (63,92%) como no significativos.

- El 3,53 % de impactos es MUY SIGNIFICATIVO y corresponden propiamente afectaciones a la calidad del agua, pues, al tratarse de una actividad lavado y tinturado de jeans, el agua saliente contendrá concentraciones de químicos y colorantes que, a pesar de ser tratada, la calidad de agua (características físicas y químicas) no será igual a la del inicio del proceso.
- El 3,53 % de impactos es SIGNIFICATIVO y está asociado a la cantidad considerable de agua que se empleará durante todo el proceso de lavado y tinturado sabiendo que existen actividades operativas que conllevarán distintos tiempos de enjuague y por ende mayor gasto del recurso agua, así mismo, en aquellos meses de mayor demanda se incurrirá directamente en un mayor gasto del recurso por los tiempos extras de trabajo.
- El 13,73 % de impactos es MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO y corresponderán a afectaciones en mayor proporción al subcomponente agua, subcomponente recursos y, en menor proporción al subcomponente aire (emisiones de fuentes fijas de combustión). A nivel del recurso agua, los impactos se deberán al uso considerable del recurso proveniente del sistema hídrico Módulo 51 Canal Ambato Huachi Pelileo, a la calidad de las descargas de efluentes contaminados con concentraciones de químicos, que podrían contaminar el resto de descargas receptadas en el sistema de alcantarillado si los niveles de permisibilidad sobrepasarán la normativa. Por su parte,

el consumo considerable de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria, el consumo de combustibles (diésel) para el funcionamiento del caldero y, por ende, las emisiones de gases emitidas al aire por el equipo, serán impactos para el componente recursos y aire respectivamente. Por lo que el proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, realizará mantenimientos correctivos y preventivos a la PTAR, los monitoreos del agua residual lo realizarán con un laboratorio acreditado y llevará a cabo capacitaciones relacionadas a la concientización del uso de los recursos y buenas prácticas ambientales.

- El 2,75 % de impactos es POCO SIGNIFICATIVOS, y corresponderán a impactos al subcomponente paisaje, subcomponente aire (contaminación acústica) y subcomponente recursos (consumo de combustible), con la diferencia que los efectos serán de menor magnitud.
- El 63,92 % de impactos es NO SIGNIFICATIVO y estarán relacionado con el subcomponente paisaje, subcomponente suelo, subcomponente aire, componente biótico y componente antrópico. Debido al impacto visual que se originará por el bajo nivel de limpieza y orden en varias de las actividades de readecuación y productivas. A la generación de desechos peligrosos y no peligrosos que surgirán durante la realización de las actividades de lavado y tinturado, a la generación de malos olores que provendrán del uso de los insumos químicos, a la generación de ruido que generarán las maquinarias y, a las afectaciones a la salud y riesgos a la seguridad de los operarios que podrían suscitarse durante la realización de la actividad. En consecuencia, el proyecto mantendrá un horario de limpieza de las instalaciones, instalará adecuadamente los acopios para el almacenamiento temporal de los diferentes desechos, contratará un gestor autorizado para la disposición final de los desechos peligrosos, entregará gratuitamente el EPP a cada uno de los operarios, solicitará el permiso de bomberos, instalará los extintores portátiles en las diferentes áreas operativas , equipará objetivamente el botiquín de primeros auxilios con medicamentos vigentes y, realizará capacitaciones en temas de seguridad y simulacros.
- El 12,55 % de impactos son de BAJA MAGNITUD o BENÉFICOS y corresponden a impactos generados al componente antrópico relacionado con la mejora de la calidad de vida, dado a que el proyecto representa fuentes de empleo para el personal, así como también, al componente biótico asociado a la rehabilitación del área cuando suceda la fase de cierre o abandono del área.

## **18. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de manejo Ambiental es el instrumento producto de una evaluación ambiental de manera detallada, que establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en la readecuación, operación y mantenimiento y el cierre y abandono del proyecto.

### **Objetivo**

- Prevenir, evitar, controlar y mitigar los probables impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos ocasionados por las actividades que se desarrollan durante las etapas readecuación, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”.

### **Objetivos específicos**

- Proporcionar al proponente una herramienta técnica de gestión que permita desarrollar el proyecto con responsabilidad socioambiental y con orientación a la conservación del entorno y al cumplimiento de la normativa ambiental vigente;
- Prevenir, mitigar y controlar los impactos socioambientales negativos producto de la ejecución del proyecto en todas sus fases, y potencializar los impactos positivos;
- Prevenir, mitigar y controlar los riesgos endógenos del proyecto en todas sus fases y que afectan a los diferentes medios ambientales, así como también los riesgos exógenos que afectan al proyecto;
- Instruir de forma adecuada al personal del proyecto, tanto en la fase de readecuación como operativa, en diferentes temas relevantes y de interés con el fin de lograr en ellos un desempeño eficiente, evitar o minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y generar una actuación rápida ante eventos no esperados;
- Instaurar medidas orientadas al adecuado manejo y gestión de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos, derivados de las actividades del proyecto en todas sus fases;
- Definir lineamientos para generar y mantener una buena relación con los pobladores directamente influenciados por las actividades del proyecto;
- Detallar medidas adecuadas de rehabilitación, abandono y cierre a ser ejecutadas cuando se presenten estos escenarios; y,

- Proponer medidas que orienten al cumplimiento de todas las medidas contempladas en cada uno de los sub-planes del presente PMA.

### **Responsabilidad de la Ejecución del PMA**

La aplicación del Plan de manejo Ambiental es del Operador / Representante legal del proyecto.

### **Estructura del PMA**

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados, conforme el Art. 435., del RCOA.

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

## 18.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE READECUACIÓN

### 18.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<b>OBJETIVOS:</b> Minimizar, reducir y mitigar los impactos generados por la readecuación del proyecto.						<b>CÓD. PPM 001</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Suelo	Contaminación del suelo	Almacenar de forma adecuada los materiales de readecuación.	# de materiales almacenados adecuadamente * 100 / materiales totales almacenados	-Registro fotográfico	Representante legal	Permanente	Durante la fase de readecuación
Generación de efluentes	Contaminación del agua	Realizar la readecuación y construcción de la planta de tratamiento que abarcara las siguientes etapas: -Readecuación del tanque de solidos gruesos y finos de cuatro cámaras -Excavación, nivelación del piso e instalación de la tubería para el tanque de homogenización. - Construcción del tanque de homogenización. -Instalación de la torre de aireación -Construcción del sedimentador convencional. -Construcción del tanque de monitoreo. -Excavación, nivelación del piso e instalación de la tubería en el tanque de monitoreo - Construcción del lecho de secado de lodos.	# de unidades de la PTAR construida *100 / # de unidades de la PTAR planificadas.	-Registro fotográfico -Facturas emitidas	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase de readecuación

Generación de ruido	Contaminación acústica	Realizar los trabajos en horarios diurnos preferiblemente de 06:00 am a 18:00 pm para evitar accidentes en la noche por la falta de iluminación y evitar molestias a la comunidad.	# de horas de trabajo	-Registro de horas de trabajo	Representante legal	Permanente	Durante la fase readecuación
---------------------	------------------------	--	-----------------------	-------------------------------	---------------------	------------	------------------------------



### 18.1.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer las acciones seguras que se deben de ejecutar frente a eventos de carácter accidental o natural, con el fin de proteger los componentes sociales y ambientales presentes en la zona del proyecto.						CÓD.PC 002	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Riesgo	Componente Ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Accidentes naturales o laborales	Afectación de la salud del personal	Disponer de un botiquín, con insumos básicos para la atención en caso de heridos.	# insumos restablecidos / # de insumos requeridos	-Registro fotográfico -Facturas de compra	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase readecuación
Accidentes naturales o laborales	Afectaciones a la salud del personal por accidentes laborales	Implementar señalética informativa y preventiva durante la fase de readecuación	# de señalética implementada / # de señalética requerida	-Registro fotográfico -Facturas de compra	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase readecuación

### 18.1.3. PLAN DE CAPACITACIONES

PLAN DE CAPACITACIÓN							
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar a todo el personal que construye el proyecto, sobre los programas específicos que incluye el presente Plan de Manejo Ambiental, para la conservación de los estándares ambientales que deben cumplirse y para prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo						<b>CÓD. PCA 003</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Desconocimiento laboral	Afectaciones al suelo, aire, agua	Difundir al personal temas ambientales de: -Manejo de residuos sólidos no peligrosos -Difusión del PMA.	# de Capacitaciones realizadas *100%/ # de Capacitaciones planificadas	-Registro de asistencia -Registros fotográficos	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase de readecuación

#### 18.1.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer lineamientos para la gestión integral de residuos no peligrosos en la fase de readecuación desde su generación, su almacenamiento temporal, su transporte y gestión o disposición final.						<b>CÓD. PMD 004</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Generación de desechos comunes	Contaminación del suelo	Disponer los residuos en contenedores adecuados y diferenciados para su posterior reciclaje o disposición final, deberán ser recolectados y almacenados temporalmente en el área de residuos respectiva, conforme lo establece la normativa ambiental vigente.	# de contenedores adecuados*100 % / #de contenedores requeridos	-Registro fotográfico	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase readecuación
Generación de desechos comunes	Contaminación del suelo	Entregar o depositar los desechos sólidos comunes no peligrosos en sitios autorizados.	Cantidad de residuos generados *100% / cantidad de residuos entregados	-Registro fotográfico -Registro de residuos generados	Representante legal	De acuerdo a la generación	Durante la fase readecuación
Generación de escombros	Contaminación del suelo	Los escombros, residuos de material de readecuación, serán dispuestos inmediatamente en sitios específicos (escombreras) que cuenten con las medidas de seguridad necesaria, así como la autorización administrativa correspondiente.	Cantidad de escombros generados *100% / cantidad de escombros entregados	-Registro fotográfico.	Representante legal	De acuerdo a la generación	Durante la fase readecuación

### 18.1.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer una sólida alianza con los actores sociales del área de influencia, a fin de generar consensos básicos de conocimiento y apoyo a la readecuación del proyecto						<b>CÓD. PRC 005</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo
Calidad de vida de la población	Alteración del bienestar de la población local	Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la obra	Implementación del buzón	-Registro fotográfico	Representante legal	Permanente	Durante la fase readecuación
Inconformidades de la población	Molestias a la población	En caso que existiere denuncias, quejas o requerimiento de información, por parte de la comunidad, se efectuará una reunión para aclarar inquietudes y quejas y proporcionar solución a las mismas.	# de consultas, comentarios, quejas, denuncias, solicitudes solucionadas	-Actas de resolución de las quejas -Registro fotográfico	Representante legal	Cuando se a necesario	Durante la fase readecuación

### 18.1.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS							
OBJETIVOS: Asegurar que las áreas o recursos que pudieron verse afectadas por la readecuación del proyecto sean recuperadas.						CÓD. PRA-06	
LUGAR DE APLICACIÓN: Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Periodo
Calidad Ambiental	Alteración de la salud de los trabajadores Alteración de la calidad del aire, agua y suelo.	Las acciones a tomarse dependerán del tipo de siniestro que se produzca y de las consecuencias y daños causados al medio ambiente. Una vez que se haya producido el contingente ambiental, se dispondrá inmediatamente de los medios económicos, conocimientos técnicos necesarios para atenuar los perjuicios ocasionados a los recursos agua, aire y suelo.	Área rehabilitada*100/ Área total afectada	-Informe de remediación de suelo, aire o agua	Representante legal	Cuando ocurra el evento	Durante la fase readecuación

### 18.1.7. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
OBJETIVOS: Desarrollar actividades que permita el abandono de áreas que dejen de ser operativas, minimizando afectaciones ambientales.						COD: PCI-08
LUGAR DE APLICACIÓN: Alfa Lavandería y Tintorería						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Período
Generación de desechos por desmantelamiento y retiro de estructura	Contaminación a los recursos naturales	Limpieza de las diferentes áreas con el fin de dejarlo sin desechos o escombros.	No. de áreas limpias *100%/ No. Total, de áreas	-Registro fotográfico	Representante legal	Al culminar la fase readecuación
		Retiro de los equipos y herramientas, usados en la readecuación	No. de equipos y máquinas retirados *100%/ No. Total, de máquinas y equipos	-Registro fotográfico	Representante legal	Al culminar la fase readecuación
		Comunicar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente el cese definitivo de las actividades de readecuación del proyecto	Oficio de ingreso a la Autoridad ambiental competente	-Oficio de notificación	Representante legal	Al culminar la fase readecuación

### 18.1.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
OBJETIVOS: Verificar el grado de cumplimiento.						COD: PCI-09	
LUGAR DE APLICACIÓN: Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Calidad Ambiental	Afectación a los recursos naturales	Seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	# Seguimientos realizados*100% / # total de seguimientos	Check list	Representante legal	Una sola vez	Durante la fase de readecuación

*Nota:* Durante la fase de readecuación no se generaron descargas, ruido y/o vibraciones, emisiones de fuentes fijas por lo que no se incluyeron medidas para realizar monitoreos.

## 18.2. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### 18.2.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
OBJETIVOS: Minimizar, reducir y mitigar los impactos generados por las actividades del proyecto						CÓD. PPM 001	
LUGAR DE APLICACIÓN: Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Generación de efluentes	Contaminación del recurso agua	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de tratamiento de agua residual	Nº de mantenimientos realizados/Nº de mantenimientos planificados	-Registro de mantenimiento de operación y mantenimiento de la PTAR	Representante legal	Semestral/Quincenal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de efluentes	Contaminación del recurso agua	Dotar de productos químicos para el funcionamiento del sistema de tratamiento de agua residual conforme los resultados del test de jarras.	Nº de insumos químicos utilizados/Nº de insumos químicos planificados	-Registro de compra y consumo de insumos químicos; -Facturas	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de efluentes	Contaminación del recurso agua	Determinar la eficiencia operativa de la PTAR para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles para descargas.	% de cumplimiento de los parámetros medidos con los límites máximos permisibles	-Informes de laboratorio de afluentes de efluentes. -Informe de eficiencia de la PTAR	Representante legal	Una sola vez	Al mes de iniciar la fase de operación del proyecto
Generación de ruido y vibraciones, gases de combustión	Contaminación acústica Contaminación del aire	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinarias (bomba, secadora, centrífuga, lavadora, caldero, compresor, entre otros) que posee la actividad.	Nº de mantenimientos realizados/Nº de mantenimientos planificados	-Registro de mantenimiento -Facturas emitidas	Representante legal	Semestral	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

Consumo de energía y combustible	Disminución de los recursos naturales	Mantener un registro de consumo de energías y combustibles (energía eléctrica, diésel, GLP, entre otros de ser el caso) utilizados en la actividad	Cantidad de energía y combustibles consumidos/Cantidad de energía y combustibles planificados	-Registro de consumo de energías combustibles, Facturas	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Desorden de las instalaciones	Impacto visual	Mantener un registro de orden y limpieza de las instalaciones de la actividad, y en caso de que las mismas, presenten daños realizar las reparaciones correspondientes.	Nº de limpiezas realizadas/Nº de limpiezas planificadas	-Registro de limpieza; -Registro fotográfico	Representante legal	Semanal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Gestión de Contingente	Contaminación al suelo, aire, agua. Impacto social	Mantener en buen estado la señalética de prohibición, información, prevención, obligación, entre otras.	Nº de señalética en buen estado/Nº de señalética que posee la actividad	-Registro fotográfico; -Facturas; -In situ	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Uso de sustancias químicas	Disminución de los recursos naturales	Mantener actualizado el registro donde se detalle el inventario de sustancias químicas compradas y en stock.	Nº de inventarios realizados /Nº de inventarios planificados	-Bitácora de sustancias químicas; -Facturas	Representante legal	Semanal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Uso de sustancias químicas	Contaminación del agua o generación de residuos por sobredosisación	Ejecutar el test de jarras para establecer la dosis adecuada de coagulante y floculante en el tratamiento de aguas residuales industriales.	N.º de test de jarras realizados / N.º de test de jarras planificados	Informe prueba de jarras	Representante legal	Cuando el afluente cambie significativamente.	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Almacenamiento de sustancias químicas	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo y cuerpos hídricos cercanos debido a la inadecuada disposición. Afectación a la salud del personal	Disponer de una bodega que cuente con instalaciones de seguridad adecuadas y técnicamente construidas, para el almacenamiento de productos y/o sustancias químicas debidamente etiquetadas, con fichas de datos de seguridad disponibles y ordenados según la compatibilidad química.	Nº de bodegas acondicionadas/Nº de bodegas existentes	Registro fotográfico; -Facturas; -In Situ	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Consumo de agua	Disminución de disponibilidad del agua	Mantener un registro de consumo de agua y efluentes generados, los cuales deben ser respaldados con datos de producción	Nº de registro de los efluentes realizado/ Nº de registro de los	-Documento de registro de consumo y	Representante legal	Mensual	Un año una vez aprobado

			efluentes planificado	descarga de agua			la licencia ambiental
Generación de residuos peligrosos	Contaminación al suelo	Realizar el secado de lodos en el área asignada para el efecto, para posteriormente ser dispuestos en sitios autorizados.	Kg de lodo secado / Kg de lodo producido	-Registro de generación de lodos	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Cumplimiento de la normativa ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento de la Normativa	Solicitar al H.GPT la aprobación de los puntos de monitoreo ambiental.	Nº Informe de puntos solicitado / Nº Informe de puntos requerido	-Oficio de aprobación de los puntos de monitoreo	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Cumplimiento de la normativa ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento de la Normativa	Solicitar al H.GPT la aceptación del caldero como fuente no significativa.	Nº de solicitud enviada / Nº de solicitud requerida	-Oficio de aceptación	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental



## 18.2.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer las acciones seguras que se deben de ejecutar frente a eventos de carácter accidental o natural, con el fin de proteger los componentes sociales y ambientales presentes en la zona del proyecto						<b>CÓD.PC 002</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Gestión contingente de	Alteración de las características físico-químicas del suelo debido a derrames de sustancias químicas.	Mantener actualizado el plan de contingencias en caso de suscitarse derrame de combustible o sustancia química, falla en la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual, entre otros.	Documento administrativo	-Plan de contingencias -Plan de contingencias de la PTAR.	Representante legal	24 meses /Bienal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Gestión contingente de	Afectación a los recursos naturales	Realizar simulacros de contingencias ambientales como: derrame de combustible, derrame de productos químicos, falla en la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual o su paralización; al personal involucrado.	Nº de asistentes a simulacros realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa	-Registro de simulacros -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Gestión contingente de	Afectación a los recursos naturales	En caso de suscitarse fallas de funcionamiento en las unidades de tratamiento, equipos electromecánicos, tuberías etc. ejecutar las medidas correctivas del plan de contingencias de la PTAR del proyecto.	Nº de eventos sucedidos	-Registro de la actividad correctiva realizada -Registro fotográfico	Representante legal	Cuando suceda	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Probabilidad de suscitarse situaciones de emergencia, riesgos ambientales	Afección al medio circundante y a la seguridad laboral de los trabajadores.	Mantener recargados los extintores de incendios, ubicados en las áreas operativas y administrativas de la actividad.	Nº de extintores recargados/Nº de extintores existentes	-Registro fotográfico; -Facturas; -In situ	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos	Alteración de las características físicoquímicas del suelo y agua por	Mantener ubicado un kit antiderrame en el área de almacenamiento de combustibles, área de almacenamiento de	Nº de kit antiderrames implementados/Nº de kit antiderrames	-Registro fotográfico; -Facturas.	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

	posibles derrames.	desechos peligrosos y áreas operativas y administrativas de la actividad.	planificados				
Humano	Accidentes laborales	Mantener los botiquines de primeros auxilios equipados con suministros vigentes en las áreas operativas y administrativas de la actividad	Nº de botiquines implementados/ Nº de botiquines planificados	-Registro fotográfico -Facturas.	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Almacenamiento de combustible	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo y agua por posibles derrames de combustible	Contar con un cubeto de contención de derrames, el cual deberá tener una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima del tanque de almacenamiento de hidrocarburos.	Nº de cubetos de contención implementados/Nº de cubetos de contención planificados	-Registro fotográfico, -In Situ	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Uso de sustancias químicas	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo y agua por posibles derrames de sustancias químicas.	Obtener el permiso para el control de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización otorgado por el Ministerio del Interior	Nº de cubetos de permisos aprobados/Nº de cubetos gestionados	-Permiso para el control de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización otorgado por el Ministerio del Interior	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Consumo de agua	Afectación a los recursos naturales	Gestionar con el GAD Municipal de San Pedro de Pelileo la instalación el medidor de agua para uso industrial	Nº de medidores industriales implementados/Nº de medidores industriales planificados	-Registro fotográfico -Planilla de agua	Representante legal	Una sola vez	Dos meses antes de iniciada la fase de operación.
Uso de sustancias químicas	Afectación a los trabajadores por contacto con sustancias químicas	Dotar a los trabajadores equipos de protección personal como tapones auditivos, mascarillas, zapatos y/o botas de caucho, guantes, overol, entre otros; para su uso permanente.	Nº de equipos de protección personal entregados/Nº de total de trabajadores	-Registro de entrega; -Registro fotográfico; -Facturas, In Situ	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Probabilidad de suscitarse situaciones de emergencia.	Afección al medio circundante y a la seguridad laboral de los trabajadores	Obtener y mantener vigente el permiso del cuerpo de bomberos.	# de permiso obtenido / # de permiso requerido	-Permiso de funcionamiento	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

Almacenamiento de sustancias químicas	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo y cuerpos hídricos cercanos debido a la inadecuada disposición	Mantener etiquetado los insumos químicos y disponer de las hojas MSDS.	Hojas de seguridad disponibles / # de productos químicos	-Hojas de seguridad -Registro fotográfico	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
---------------------------------------	---	--	--	--	---------------------	------------	---

### 18.2.3. PLAN DE CAPACITACIÓN

PLAN DE CAPACITACIÓN							
<b>OBJETIVOS:</b> Capacitar a todo el personal que labora en el proyecto, sobre los programas específicos que incluye el presente Plan de Manejo Ambiental, para la conservación de los estándares ambientales que deben cumplirse y para prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo.						<b>CÓD. PCA 003</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Generación de impactos ambientales	Contaminación de aire, suelo y agua.	Realizar capacitaciones al personal de la actividad, acerca del contenido del Plan de Manejo Ambiental vigente.	Nº de asistentes a capacitaciones realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa.	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de impactos ambientales	Contaminación de aire, suelo y agua.	Realizar capacitaciones al personal de la actividad, en manejo y almacenamiento temporal de residuos y/o desechos peligrosos y no peligrosos.	Nº de asistentes a capacitaciones realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa.	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de impactos ambientales	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores Contaminación al aire, suelo y agua	Realizar capacitaciones al personal pertinente de la actividad, sobre el manejo de sustancias químicas.	Nº de asistentes a capacitaciones realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de impactos ambientales	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores Contaminación	Realizar capacitaciones al personal de la actividad, sobre uso de extintores y la aplicación del plan de contingencias en caso de suscitarse derrame de combustible, derrame de productos químicos.	Nº de asistentes a capacitaciones realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

	al aire, suelo y agua						
Generación de impactos ambientales	Contaminación del agua	Realizar capacitaciones al personal encargado del mantenimiento del sistema de tratamiento de agua residual, acerca de la dosificación de insumos químicos, operación y mantenimiento preventivo y correctivos del sistema de tratamiento de agua residual, y monitoreos.	Nº de asistentes a capacitaciones realizadas/Nº de total de empleados y trabajadores de la empresa	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

#### 18.2.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer lineamientos para la gestión integral de residuos no peligrosos y peligrosos en la fase de operación desde su generación, su almacenamiento temporal, su transporte y gestión o disposición final.						<b>CÓD. PMD 004</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Generación de residuos / desechos	Afectación de la calidad del suelo	Entregar los lodos generados en el sistema de tratamiento de agua residual, estabilizados y secados, así como las tierras generadas del proceso de frosteado previo neutralizado, al relleno sanitario de forma diferenciada siempre y cuando el análisis CRETIB indique inocuidad de los mismo.	Cantidad de lodos gestionados/Cantidad de lodos generados	-Recibo de entrega al relleno sanitario;  -Registro de entrega de lodos	Representante legal	Semanal /Quincenal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental.
Almacenamiento de residuos reciclables	Afectación de la calidad del suelo	Colocar los residuos generados en la actividad sean plástico, papel, cartón, telas, u otros; en recipientes debidamente señalizados para un adecuado almacenamiento temporal, a fin de ser entregados posteriormente a un reciclador y/o al vehículo recolector de basura de la jurisdicción, según corresponda.	Nº de áreas de almacenamiento implementados/Nº de áreas de almacenamiento planificadas	-Registro fotográfico	Representante legal	Semanal /Quincenal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental.
Generación de residuos peligrosos	Afectación de la calidad del suelo	Mantener un registro de entrega de residuos sólidos no peligrosos; indicando el tipo o descripción del residuo, cantidad o peso, fecha de entrega del residuo, gestor y características del residuo.	Cantidad de residuos sólidos no peligrosos gestionados/Cantidad de residuos sólidos no peligrosos generados	-Registro de entrega de residuos sólidos no peligrosos	Representante legal	Semanal /Quincenal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental.
Generación de residuos peligrosos	Afectación de la calidad del suelo	Entregar los envases de productos químicos no peligrosos vacíos al proveedor previo lavado correspondiente y mantener un registro de la entrega realizada.	Cantidad de envases de productos químicos no peligrosos gestionados/Cantidad de envases de productos químicos no peligrosos generados	-Recibos del proveedor;  -Registro de entrega de envases de productos químicos	Representante legal	Semanal /Quincenal	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

Generación de residuos comunes	Afectación a la calidad del suelo	El área de almacenamiento de residuos no peligrosos deberá cumplir con las especificaciones del Acuerdo ministerial 061 Art 64.	Condiciones cumplidas*100/ Condiciones requeridas.	-Registro fotográfico -Verificación in situ	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental.
Generación de desechos comunes	Afectación a la calidad del suelo	Obtener la autorización administrativa de permiso de ingreso al relleno sanitario EMMAIT-EP	Permiso obtenido	-Permiso de ingreso al EPM-GIDSA favorable	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de desechos comunes	Contaminación del suelo	Los desechos reciclables como papel, cartón, etc. serán entregados a un punto de reciclaje autorizado o a recicladores de base, se mantendrán los registros de entrega.	Nº de Registros entrega desechos reciclables realizados / # registros entrega desechos reciclables planificados	-Registros de entrega de desechos reciclables	Representante legal	Trimestral	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
<b>MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>							
Almacenamiento de residuos/ desechos peligrosos	Afectación de la calidad de suelos y agua Impacto visual	Implementar y/o mantener un área que cuente con instalaciones de seguridad adecuadas y técnicamente construidas, para el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos y/o especiales conforme su compatibilidad, a fin de evitar su contacto con el recurso agua y suelo.	Nº de áreas de almacenamiento implementadas/ Nº de áreas de almacenamiento planificadas.	-Registro fotográfico	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental .
Generación de residuos desechos peligrosos	Afectación de la calidad del suelo	Entregar los residuos o desechos peligrosos y/o especiales únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional; para su manejo adecuado, y mantener actualizada una bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales.	Cantidad de residuos o desechos peligrosos y/o especiales gestionados/Cantidad de residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados	-Cadena de Custodia; -Licencia Ambiental del Gestor Ambiental; -Declaración anual de generación y manejo de desechos peligrosos	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental .
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales (RGDP) definitivo por parte de la Autoridad Ambiental Competente	RGDP obtenido / RGDP requerido	-Resolución de aprobación del RGDP	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Elaborar el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, y presentarlo a la autoridad ambiental, para su revisión y aprobación.	Plan de minimización realizada/Plan de minimización requerida	Plan de Minimización de Desechos Peligrosos	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de desechos peligrosos	Contaminación del suelo	Los recipientes de desechos peligrosos deberán contar con etiquetas de identificación del desecho almacenado. .	Nº de recipientes etiquetados / # Total, de recipientes *100	-Registro Fotográfico -Verificación in situ	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de desechos peligrosos	Afectación de la calidad del suelo	En caso de que el análisis CRETIB determine, que los lodos generados en el sistema de tratamiento de agua residual son corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y/o biológico-infecciosos, estos deberán ser entregados a un gestor autorizado.	Cantidad de residuos o desechos peligrosos y/o especiales gestionados/Cantidad de residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados	-Cadena de Custodia; -Licencia Ambiental del Gestor Ambiental; -Registro de entrega de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	Representante legal	Mensual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental .



### 18.2.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer una sólida alianza con los actores sociales del área de influencia, a fin de generar consensos básicos de conocimiento y apoyo a la ejecución del proyecto.						<b>CÓD. PRC 005</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Responsabilidad socio ambiental	Apoyo a la comunidad	Apoyar a la comunidad en actividades ambientales como: donación de plantas, actividades de forestación y reforestación, limpiezas de malezas, basuras, restauración de áreas verdes, etc.	Nº de solicitudes atendidas/Nº de total de solicitudes recibidas	-Registro fotográfico; -Solicitudes recibidas y/o atendidas; -Registro de atención a solicitudes de la comunidad	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Comunicaciones externas	Carencias de comunicación	Socializar el Plan de Manejo Ambiental vigente a los habitantes del área de influencia de la actividad.	Nº de habitantes de área de influencia asistentes/Nº de total de habitantes de área de influencia asistentes	-Registro de invitaciones; -Registro de participantes; -Registro fotográfico	Representante legal	Cada que se actualice el PMA o bianual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Afectación a la población aledaña al proyecto	Contaminación acústica	Realizar encuestas de percepción y perturbación por ruido ambiental, con el fin de emprender acciones de mitigación inmediatas en caso de existir algún tipo de afectación	Nº de habitantes de área de influencia encuestados/Nº de total de habitantes de área de influencia existentes	-Encuestas de percepción de ruido ambiental -Registro fotográfico	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Quejas o denuncias por parte de la población aledaña al proyecto	Posibles conflictos sociales por el proyecto	Dar atención a las quejas o denuncias de los moradores del área de influencia de la actividad, generadas por la operación de la actividad; manteniendo un registro	Nº de quejas atendidas/Nº de quejas ingresadas	-Registro de recepción de quejas y denuncias;	Representante legal	Cada que se presente una denuncia	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

		de recepción de quejas y denuncias.		-Registro fotográfico; -Acta de acuerdos			
Quejas o denuncias por parte de la población aledaña al proyecto	Carencia de buena vecindad con el área de influencia directa	Implementar un buzón de quejas y sugerencias donde la población comunique sus inconformidades o reclamos de la operación del proyecto, este debe estar ubicado en un lugar visible.	Implementación del buzón	-Registro de recepción de boletines (cuando suceda). -Registro fotográfico	Representante legal	Permanente	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de empleo	Aumento de la economía local, social	Priorizar la mano de obra local de preferencia que el personal sea de la comunidad, siempre y cuando se requiera.	Nº de personas contratadas / Nº personas requeridas	-Registro de direcciones empleados	Representante legal	Cuando se necesario	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

### 18.2.6. PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE

PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
OBJETIVOS: Rescatar vida silvestre del AID						CÓD. PRA-06	
LUGAR DE APLICACIÓN: Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Intervención Humana	Afectación a la vida silvestre	Comunicar inmediatamente a la Autoridad Ambiental Nacional en caso de suscitarse una situación de rescate de vida silvestre.	Nº de casos reportados/Nº de casos existentes	-Registro fotográfico, Oficio de comunicación a MAATE	Representante legal	Cuando el caso lo amerite y de ser aplicable a la actividad	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

### 18.2.7. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS							
<b>OBJETIVOS:</b> Asegurar que las áreas o recursos que pudieron verse afectados por actividades de la empresa sean recuperadas						<b>CÓD. PRA-07</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Calidad ambiental Actividades productivas de la empresa	Afectación a los recursos agua, suelo y aire. Impacto visual	En caso de existir derrames de combustibles o sustancias químicas y existir áreas afectadas, se procederá con la limpieza de dicha área para luego realizar análisis de la calidad del suelo y determinar su rehabilitación.	Nº de limpiezas realizadas/Nº de derrames suscitados	-Registro de limpieza, -Registro fotográfico, -Reporte de análisis de suelo	Representante legal	Cuando suceda el evento	N/A
Calidad ambiental Actividades productivas de la empresa	Afectación a los recursos agua, suelo y aire. Impacto visual	Conforme análisis de la calidad del suelo y en caso de determinar parámetros cuyas concentraciones se encuentren fuera de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, se procederá a determinar el área contaminada y el tratamiento requerido a través de un plan de acción.	Área restaurada/Área contaminada	-Registro fotográfico; -Reporte de análisis de suelo; -Plan de acción	Representante legal	Cuando suceda el evento	N/A
Calidad ambiental Actividades productivas de la empresa	Afectación a los recursos agua, suelo y aire. Impacto visual	En caso de existir taponamiento en los sistemas de alcantarillado público ubicados en el área de influencia de la actividad y cuyos efluentes estén siendo conducidos a canales de riego, vías públicas o cultivos; se procederá en coordinación con la municipalidad a establecer e implementar medidas que permitan el rápido restablecimiento del sistema de alcantarillado, de ser el caso a través de un plan de acción.	Nº de trabajos coordinados con la municipalidad/Nº de eventos ocurridos	-Registro fotográfico; -Plan de acción	Representante legal	Cuando suceda el evento	N/A

Gestión contingencias	Contaminación del suelo, aguas subterráneas	Informar a la Autoridad Ambiental competente en un plazo no mayor a 24 horas, el suceso de eventualidades o contingencias ambientales presentadas en la ejecución del proyecto.	No. de eventualidades o contingencias ambientales suscitadas / No de notificaciones realizadas a la AAC.	-Oficio de notificación a la autoridad ambiental	Representante legal	Cuando sea necesario	N/A
-----------------------	---	---	--	--	---------------------	----------------------	-----

### 18.2.8. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREA

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
<b>OBJETIVOS:</b> Desarrollar actividades que permita el abandono de áreas que dejen de ser operativas, minimizando afectaciones ambientales.						<b>COD:</b> <b>PCI-08</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Período
Generación de riesgos al ambiente	Contaminación de aire, suelo y agua	Previo al cierre de la actividad se procederá a presentar a la Autoridad Ambiental Competente, la actualización del Plan de cierre y abandono conforme los establecido en la normativa ambiental vigente.	Documento administrativo	-Oficio de presentación para la actualización del plan de cierre y abandono	Representante legal	Cuando se proceda al cierre de la actividad.
		Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la Auditoria Ambiental de Cumplimiento para la fase de cierre y abandono de la actividad.	Documento administrativo	-Oficio de presentación de la auditoría ambiental de cierre y abandono	Representante legal	
		Solicitar a la Autoridad Ambiental Competente la extinción del permiso ambiental una vez aprobada la Auditoria Ambiental de cierre y abandono.	Documento administrativo	-Oficio de solicitud de extinción del permiso ambiental	Representante legal	
		En caso de que el GAD Municipalidad de Ambato solicite el cierre de la actividad por compatibilidad de uso de suelo debe acatar la normativa municipal y se informara a la autoridad ambiental el cierre y posterior retiro del proyecto, cumpliendo con los requerimientos de la normativa ambiental.	Documento administrativo	-Oficio de notificación de la actividad	Representante legal	
		Limpieza de las diferentes áreas de la lavandería y dejarlo en las mejores condiciones.	No. de áreas limpias / No. Total, de áreas	-Registro fotográfico	Representante legal	
		Desmantelar los equipos y maquinarias, los cuáles serán correctamente embalados y transportados.	No. de equipos y máquinas retirados / No. Total, de máquinas y equipos	-Registro fotográfico	Representante legal	

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “ALFA LAVANDERÍA Y  
TINTORERÍA”**

		Todos los derrames y goteos que puedan producirse durante las actividades de desmantelamiento de equipos serán controlados y gestionados de acuerdo al tipo de desecho.	No. de derrames y goteos gestionados / No. De derrames y goteos producidos	-Registro de generación de desechos y entrega al gestor	Representante legal	
		Las estructuras serán derrocadas y los escombros serán dispuestos correctamente de acuerdo a las disposiciones de las autoridades pertinentes, respecto a botaderos autorizados.	No. de escombros gestionados / No. escombros producidos	-Registro de generación de escombros y entrega en lugares autorizados	Representante legal	

### 18.2.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
<b>OBJETIVOS:</b> Verificar el grado de cumplimiento.						<b>COD: PCI-09</b>	
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Alfa Lavandería y Tintorería							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Responsable	Frecuencia	Período
Generación de ruido Uso de maquinaria	Contaminación acústica	Realizar el monitoreo de ruido ambiental conforme lo establecido en la normativa ambiental vigente y, en los puntos aprobados por la AA Competente.  <b>P1 Coordinadas:</b> 773079/9850450  <b>P2 Coordinadas:</b> 773099/9850507	Nº de monitoreos realizados/Nº de monitoreos planificados	-Reporte de monitoreo de ruido ambiente	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de desechos	de Contaminación del suelo	Realizar análisis CRETIB a los lodos residuales generados en el sistema de tratamiento de agua residual.  CONSTITUYENTES INORGANICOS: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plata, Plomo, Selenio.  CRETIB: pH, velocidad de corrosión, reacción con agua, reacción con ácidos, reacción o descomposición detonante o explosiva, generación de HCN, generación de H2S, capaz de provocar fuego si no es líquido, salmonella, coliformes fecales, huevos de parásito.  <b>Coordinadas:</b> 773105/	Nº de monitoreos realizados/Nº de monitoreos planificados	-Análisis de lodos CRETIB de lodos	Representante legal	Triannual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental



		9850492					
Uso del caldero Uso de hidrocarburos	Contaminación del aire	Realizar el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta medida no aplica en el caso de que, la fuente fija haya sido aceptada como FUENTE FIJA NO SIGNIFICATIVA por la Autoridad Ambiental Competente.  <b>Coordenadas:</b> 773107/9850483	Nº de monitoreos realizados/Nº de monitoreos planificados	-Análisis de monitoreo de emisiones atmosféricas	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Generación de efluentes	Contaminación del agua	Realizar el monitoreo de efluentes conforme lo establecido en la normativa ambiental vigente.  Parámetros descarga al alcantarillado público:  Caudal, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables, Tensoactivos, Grasas y Aceites, Compuestos Fenólicos, Sulfatos, Sulfuros, Cromo Hexavalente, Cobre, Plomo, Zinc.  <b>Coordenadas:</b> 773107/9850495	Nº de monitoreos realizados/Nº de monitoreos planificados	-Análisis de monitoreo de efluentes industriales	Representante legal	Semestral	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Cumplimiento de la Normativa Ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento de la Normativa	Realizar el seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental vigente a través de una lista de chequeo o informes internos de seguimiento.	Nº de listas de chequeo levantadas/Nº de listas de chequeo planificadas	-Check list del cumplimiento al PMA	Representante legal	Semestral	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Cumplimiento de la	Afectación a los recursos naturales por el	Reportar los resultados de monitoreos ambientales	Nº de reportes de monitoreos	-Oficio de presentación de los	Representante	Anual	Un año una vez aprobado la

Normativa Ambiental	incumplimiento de la Normativa	realizados, de forma consolidada dentro de los informes de gestión ambiental.	presentados/№ de reportes de monitoreos planificados	monitoreos a la AAC;  -Reporte de monitoreo ambiental	legal		licencia ambiental
Cumplimiento de la Normativa Ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento de la Normativa	Presentar el Informe de Gestión Ambiental Anual a la Autoridad Ambiental Competente hasta el 15 de enero de cada año.	Documento administrativo	-Oficio de presentación del informe de gestión ambiental anual	Representante legal	Anual	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Cumplimiento de la Normativa Ambiental	Afectación a los recursos naturales por el incumplimiento de la Normativa	Presentar la Auditoria Ambiental de Cumplimiento a la Autoridad Ambiental Competente.	Documento administrativo	-Oficio de presentación de la auditoría ambiental de cumplimiento	Representante legal	Conforme lo establecido en la normativa	Un año una vez aprobado la licencia ambiental
Calidad Ambiental	Incumplimiento ala normativa ambiental	Remitir los TDRs a la AAC en un tiempo de 3 meses previos a cumplirse el primer año de obtención de la licencia.	TDR's presentado ante la AAC	-Oficio de entrega de TDR's	Representante legal	Una sola vez	Un año una vez aprobado la licencia ambiental

## 19. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 19.1. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL READECUACIÓN

DETALLE DEL PMA	Meses												Costo \$	Frecuencia	Evidencia
Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS															
Almacenar de forma adecuada los materiales de readecuación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 180	Permanente	Actividades desarrollada por el personal.
Realizar la readecuación y construcción de la planta de tratamiento que abarcara las siguientes etapas: -Readecuación del tanque de solidos gruesos y finos de cuatro cámaras -Excavación, nivelación del piso e instalación de la tubería para el tanque de homogenización. - Construcción del tanque de homogenización. -Instalación de la torre de aireación -Construcción del sedimentador convencional. -Construcción del tanque de monitoreo. -Excavación, nivelación del piso e instalación de la tubería en el tanque de monitoreo - Construcción del lecho de secado de lodos.												X	\$ 24641,89	Una sola vez	Costo adecuación de la PTAR <b>sección 10.5.3.7.</b>
Realizar los trabajos en horarios diurnos preferiblemente de 06:00 am a 18:00 pm para evitar accidentes en la noche por la falta de iluminación y evitar molestias a la comunidad.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Permanente	Actividades desarrolladas por el personal.
PLAN DE CONTINGENCIAS															
Disponer de un botiquín, con insumos básicos para la atención en caso de heridos.					X								\$ 35	Una sola vez	Se realizará la compra de un botiquín.
Implementar señalética informativa y preventiva durante la fase de readecuación					X								\$ 50	Una sola vez	Se realizará la compra de señalética.
PLAN DE CAPACITACIÓN															
Difundir al personal temas ambientales de: -Manejo de residuos sólidos no peligrosos.												X	\$ 50	Una sola vez	Registro de capacitaciones

-Difusión del PMA																		
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>																		
Disponer los residuos en contenedores adecuados y diferenciados para su posterior reciclaje o disposición final, deberán ser recolectados y almacenados temporalmente en el área de residuos respectiva, conforme lo establece la normativa ambiental vigente.													X			\$ 40	Una sola vez	Se dispondrá de tachos para residuos
Entregar o depositar los desechos sólidos comunes no peligrosos en sitios autorizados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		\$ 25	De acuerdo a la generación	Se dispondrá los desechos en el eco tacho más cercano para la recolección por el sistema municipal de desechos.
Los escombros, residuos de material de readecuación, serán dispuestos inmediatamente en sitios específicos (escombreras) que cuenten con las medidas de seguridad necesaria, así como la autorización administrativa correspondiente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		\$ 200	De acuerdo a la generación	Los escombros serán entregados a sitios autorizados.
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>																		
Se deberá contar con un buzón de quejas y sugerencias en la obra.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		\$ 30	Permanente	Se realizará la compra de un buzón.
En caso que existiere denuncias, quejas o requerimiento de información, por parte de la comunidad, se efectuará una reunión para aclarar inquietudes y quejas y proporcionar solución a las mismas.																\$ 200	Cuando sea necesario	Se atenderá oportunamente las denuncias y sugerencias
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS</b>																		
Las acciones a tomarse dependerán del tipo de siniestro que se produzca y de las consecuencias y daños causados al medio ambiente. Una vez que se haya producido el contingente ambiental, se dispondrá inmediatamente de los medios económicos, conocimientos técnicos necesarios para atenuar los perjuicios ocasionados a los recursos agua, aire y suelo.																\$ 500	Cuando sea necesario	Se dispondrá de presupuesto
<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA</b>																		
Limpieza de las diferentes áreas con el fin de dejarlo sin desechos o escombros.																\$ 200	Cuando finalice la readecuación	Se dispondrá de presupuesto
Retiro de los equipos y herramientas, usados en la readecuación.																\$ 100	Cuando finalice la readecuación	Se dispondrá de presupuesto
Comunicar mediante oficio a la Autoridad Ambiental Competente el cese definitivo de las actividades de readecuación del proyecto																\$ 10	Cuando finalice la readecuación	Se dispondrá de presupuesto

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO															
Seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, mediante un Check list.				X									\$ 100	Una sola vez	Asesoría Ambiental
TOTAL	\$ 26381.89														
	Veintiséis mil trescientos ochenta y un dólares con ochenta y nueve centavos.														

## 19.2. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

DETALLE DEL PMA	Meses												Costo \$	Frecuencia	Evidencia
Medidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS															
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de tratamiento de agua residual						X						X	\$ 600	Semestral	- Registro de mantenimiento -Manual de operación limpieza y mantenimiento de la PTAR
Dotar productos químicos para el funcionamiento del sistema de tratamiento de agua residual conforme los resultados del test de jarras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 22901,19	Permanente	-Registro de consumo de insumos químicos. -Facturas emitidas <b>Ver Anexo T</b>
Determinar la eficiencia operativa de la PTAR para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles para descargas.		X											\$ 150	Una sola vez	- Informes de laboratorio de afluentes -Informe de laboratorio de efluentes. -Informe de eficiencia de la PTAR
Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinarias (bomba, secadora, centrífuga, lavadora, caldero, compresor, entre otros) que posee la actividad.					X							X	\$ 1000	Semestral	- Registro de mantenimiento - Facturas emitidas
Mantener un registro de consumo de energías y combustibles (energía eléctrica, diésel, GLP, entre otros de ser el caso) utilizados en la actividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Permanente	-Registro de consumo de energías y combustibles - Facturas
Mantener un registro de orden y limpieza de las instalaciones de la actividad, y en caso de que las mismas, presenten daños realizar las reparaciones correspondientes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Semanal	- Registro de limpieza; - Registro fotográfico.
Mantener en buen estado la señalética de prohibición, información, prevención, obligación, entre otras.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 50	Permanente	- Registro fotográfico; -Facturas; -In situ

Mantener actualizado el registro donde se detalle el inventario de sustancias químicas compradas y en stock.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 100	Semanal	-Bitácora de sustancias químicas; -Facturas
Ejecutar el test de jarras para establecer la dosis adecuada de coagulante y floculante en el tratamiento de aguas residuales industriales.		X											\$ 250	Cuando el afluente cambie significativamente.	- Informe prueba de jarras
Disponer de una bodega que cuente con instalaciones de seguridad adecuadas y técnicamente construidas, para el almacenamiento de productos y/o sustancias químicas debidamente etiquetadas, con fichas de datos de seguridad disponibles y ordenados según la compatibilidad química.											X		\$ 300	Una sola vez	- Registro fotográfico; -Facturas; -In Situ
Mantener un registro de consumo de agua y. efluentes generados, los cuales deben ser respaldados con datos de producción	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Mensual	-Documento de registro de consumo y descarga de agua
Realizar el secado de lodos en el área asignada para el efecto, para posteriormente ser dispuestos en sitios autorizados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 120	Permanente	-Registro de generación de lodos
Solicitar al H.GPT la aprobación de los puntos de monitoreo ambiental.											X		\$ 120	Una sola vez	- Oficio de aprobación de los puntos de monitoreo
Solicitar al H.GPT la aceptación del caldero como fuente no significativa											X		\$ 120	Una sola vez	-Oficio de aceptación
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>															
Mantener actualizado el plan de contingencias en caso de suscitarse derrame de combustible o sustancia química, falla en la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual, entre otros.												X	\$ 220	Bienal	-Plan de contingencias Plan de contingencias de la PTAR.
Realizar simulacros de contingencias ambientales como: derrame de combustible, derrame de productos químicos, falla en la eficiencia del sistema de tratamiento de agua residual o su paralización; al personal involucrado.												X	\$ 100	Anual	-Registro de simulacros -Registro fotográfico
En caso de suscitarse fallas de funcionamiento en las unidades de tratamiento, equipos electromecánicos, tuberías etc. ejecutar las												X	\$ 300	Cuando suceda	-Registro de la actividad correctiva realizada

medidas correctivas del plan de contingencias de la PTAR del proyecto.																-Registro fotográfico
Mantener recargados los extintores de incendios, ubicados en las áreas operativas y administrativas de la actividad.												X	\$ 70	Anual		-Registro fotográfico; -Facturas; -In situ
Mantener ubicado un kit antiderrame en el área de almacenamiento de combustibles, área de almacenamiento de desechos peligrosos y áreas operativas y administrativas de la actividad.												X	\$ 90	Anual		-Registro fotográfico; -Facturas.,
Mantener los botiquines de primeros auxilios equipados con suministros vigentes en las áreas operáticas y administrativas de la actividad												X	\$ 30	Anual		- Registro fotográfico -Facturas.
Contar con un cubeto de contención de derrames, el cual deberá tener una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima del tanque de almacenamiento de hidrocarburos.												X	\$ 70	Una sola vez		-Registro fotográfico, -In Situ
Obtener el permiso para el control de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización otorgado por el Ministerio del Interior												X	\$25	Anual		-Permiso para el control de sustancias catalogadas sujetas a fiscalización otorgado por el Ministerio del Interior
Gestionar con el GAD Municipal de San Pedro de Pelileo la instalación el medidor de agua para uso industrial											X		\$800	Una sola vez		-Registro fotográfico -Planilla de agua
Dotar a los trabajadores equipos de protección personal como tapones auditivos, mascarillas, zapatos y/o botas de caucho, guantes, overol, entre otros; para su uso permanente.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 200	Permanente		-Registro de entrega; -Registro fotográfico; -Facturas, In Situ
Obtener y mantener vigente el permiso del cuerpo de bomberos.												X	\$ 10	Anual		Permiso de funcionamiento
Mantener etiquetado los insumos químicos y disponer de las hojas MSDS												X	\$ 60	Permanente		Hojas de seguridad Registro fotográfico
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>																



Realizar capacitaciones al personal de la actividad, acerca del contenido del Plan de Manejo Ambiental vigente.												X	\$ 50	Anual	- Registro de asistencia -Registros fotográficos
Realizar capacitaciones al personal de la actividad, en manejo y almacenamiento temporal de residuos y/o desechos peligrosos y no peligrosos.												X	\$ 50	Anual	- Registro de asistencia - Registros fotográficos
Realizar capacitaciones al personal pertinente de la actividad, sobre el manejo de sustancias químicas.												X	\$ 50	Anual	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico
Realizar capacitaciones al personal de la actividad, sobre uso de extintores y la aplicación del plan de contingencias en caso de suscitarse derrame de combustible, derrame de productos químicos.												X	\$ 50	Anual	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico
Realizar capacitaciones al personal encargado del mantenimiento del sistema de tratamiento de agua residual, acerca de la dosificación de insumos químicos, operación y mantenimiento preventivo y correctivos del sistema de tratamiento de agua residual, y monitoreos.												X	\$ 50	Anual	-Registro de capacitación; -Registro fotográfico
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>															
<b>MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS</b>															
Entregar los lodos generados en el sistema de tratamiento de agua residual, estabilizados y secados, así como las tierras generadas del proceso de frosteado previo neutralizado, al relleno sanitario de forma diferenciada siempre y cuando el análisis CRETIB indique inocuidad de los mismo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 300	Semanal/Quincenal	-Recibo de entrega al relleno sanitario; -Registro de entrega de lodos
Colocar los residuos generados en la actividad sean plástico, papel, cartón, telas, u otros; en recipientes debidamente señalizados para un adecuado almacenamiento temporal, a fin de ser entregados posteriormente a un reciclador y/o al vehículo recolector de basura de la jurisdicción, según corresponda.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Semanal/Quincenal	- Registro fotográfico
Mantener un registro de entrega de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Semanal/Quincenal	-Registro de entrega de

sólidos no peligrosos; indicando el tipo o descripción del residuo, cantidad o peso, fecha de entrega del residuo, gestor y características del residuo.																residuos sólidos no peligrosos,
Entregar los envases de productos químicos no peligrosos vacíos al proveedor previo lavado correspondiente y mantener un registro de la entrega realizada.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 20	Semanal/Quincenal		-Recibos del proveedor; -Registro de entrega de envases de productos químicos
El área de almacenamiento de residuos no peligrosos deberá cumplir con las especificaciones del Acuerdo ministerial 061 Art 64.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 100	Permanente		-Registro fotográfico -Verificación in situ
Obtener la autorización administrativa de permiso de ingreso al relleno sanitario EMMAIT-EP						X							\$ 20	Una sola vez		-Permiso de ingreso al EMMAIT-EP
Los desechos reciclables como papel, cartón, etc. serán entregados a un punto de reciclaje autorizado o a recicladores de base, se mantendrán los registros de entrega.			X			X			X			X	\$ 20	Trimestral		-Actividades desarrolladas por el personal de la empresa,
<b>MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>																
Implementar y/o mantener un área que cuente con instalaciones de seguridad adecuadas y técnicamente construidas, para el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos y/o especiales conforme su compatibilidad, a fin de evitar su contacto con el recurso agua y suelo.												X	\$ 300	Una sola vez		- Registro fotográfico.
Entregar los residuos o desechos peligrosos y/o especiales únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional; para su manejo adecuado, y mantener actualizada una bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales.												X	\$ 150	Anual		-Cadena de Custodia; -Licencia Ambiental del Gestor Ambiental; -Declaración anual de generación y manejo de desechos peligroso
Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales (RGDP) definitivo por parte de la Autoridad Ambiental Competente.												X	\$ 180	Una sola vez		-Resolución de aprobación del RGDP

Elaborar el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, y presentarlo a la autoridad ambiental, para su revisión y aprobación.													X	\$ 120	Anual	-Plan de Minimización de Desechos Peligrosos
Los recipientes de desechos peligrosos deberán contar con etiquetas de identificación del desecho almacenado.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 30	Permanente	-Registro Fotográfico -Verificación in situ
En caso de que el análisis CRETIB determine, que los lodos generados en el sistema de tratamiento de agua residual son corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y/o biológico-infecciosos, estos deberán ser entregados a un gestor autorizado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 100	Mensual	-Cadena de Custodia; -Licencia Ambiental del Gestor Ambiental; -Registro de entrega de residuos o desechos peligrosos y/o especiales
<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>																
Apoyar a la comunidad en actividades ambientales como: donación de plantas, actividades de forestación y reforestación, limpiezas de malezas, basuras, restauración de áreas verdes, etc.													X	\$ 250	Anual	-Registro fotográfico; -Solicitudes recibidas y/o atendidas; -Registro de atención a solicitudes de la comunidad
Socializar el Plan de Manejo Ambiental vigente a los habitantes del área de influencia de la actividad.													X	\$ 100	Cada que se actualice el PMA o bianual	-Registro de invitaciones; -Registro de participantes; -Registro fotográfico
Realizar encuestas de percepción y perturbación por ruido ambiental, con el fin de emprender acciones de mitigación inmediatas en caso de existir algún tipo de afectación.													X	\$ 50	Anual	-Encuestas de percepción de ruido ambiental -Registro fotográfico
Dar atención a las quejas o denuncias de los moradores del área de influencia de la actividad, generadas por la operación de la actividad; manteniendo un registro de recepción de quejas y denuncias.														\$ 200	Cada que se presente una denuncia	-Registro de recepción de quejas y denuncias; -Registro fotográfico; -Acta de acuerdos
Implementar un buzón de quejas y sugerencias donde la población comunique sus inconformidades o reclamos de la operación del proyecto., este debe estar ubicado en un lugar visible.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 30	Permanente	-Registro de recepción de boletines (cuando suceda). -Registro fotográfico
Priorizar la mano de obra local de preferencia que el personal sea de la comunidad, siempre y														\$ 100	Cuando sea necesario	-Registro de direcciones de empleados

cuando se requiera.																
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE																
Comunicar inmediatamente a la Autoridad Ambiental Nacional en caso de suscitarse una situación de rescate de vida silvestre.														\$ 10	Cuando el caso lo amerite y sea aplicable a la actividad	-Registro fotográfico, Oficio de comunicación a MAATE
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																
En caso de existir derrames de combustibles o sustancias químicas y existir áreas afectadas, se procederá con la limpieza de dicha área para luego realizar análisis de la calidad del suelo y determinar su rehabilitación.														\$ 500	Cuando suceda el evento	-Registro de limpieza, Registro fotográfico -Reporte de análisis de suelo
Conforme análisis de la calidad del suelo y en caso de determinar parámetros cuyas concentraciones se encuentren fuera de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, se procederá a determinar el área contaminada y el tratamiento requerido a través de un plan de acción														\$ 800	Cuando suceda el evento	-Registro fotográfico; -Reporte de análisis de suelo; -Plan de acción
En caso de existir taponamiento en los sistemas de alcantarillado público ubicados en el área de influencia de la actividad y cuyos efluentes estén siendo conducidos a canales de riego, vías públicas o cultivos; se procederá en coordinación con la municipalidad a establecer e implementar medidas que permitan el rápido restablecimiento del sistema de alcantarillado, de ser el caso a través de un plan de acción.														\$ 300	Cuando suceda el evento	- Registro fotográfico; - Plan de acción
Informar a la Autoridad Ambiental competente en un plazo no mayor a 24 horas, el suceso de eventualidades o contingencias ambientales presentadas en la ejecución del proyecto.														\$ 10	Cuando suceda el evento	-Oficio de notificación a la autoridad ambiental
PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA																
Previo al cierre de la actividad se procederá a presentar a la Autoridad Ambiental Competente, la actualización del Plan de cierre y abandono conforme lo establecido en la														\$ 600	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Oficio de presentación para la actualización del plan de cierre y abandono

normativa ambiental vigente.															
Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la Auditoria Ambiental de Cumplimiento para la fase de cierre y abandono de la actividad.													\$ 1200	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Oficio de presentación de la auditoría ambiental de cierre y abandono
Solicitar a la Autoridad Ambiental Competente la extinción del permiso ambiental una vez aprobada la Auditoria Ambiental de cierre y abandono.													\$ 10	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	Oficio de solicitud de extinción del permiso ambiental
En caso de que el GAD Municipalidad de Ambato solicite el cierre de la actividad por compatibilidad de uso de suelo debe acatar la normativa municipal y se informara a la autoridad ambiental el cierre y posterior retiro del proyecto, cumpliendo con los requerimientos de la normativa ambiental.													\$ 20	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Oficio de notificación de cierre de la actividad
Limpieza de las diferentes áreas de la lavandería y dejarlo en las mejores condiciones.													\$ 300	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Se dispondrá de presupuesto
Desmantelar los equipos y maquinarias, los cuáles serán correctamente embalados y transportados.													\$ 300	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Se dispondrá de presupuesto
Todos los derrames y goteos que puedan producirse durante las actividades de desmantelamiento de equipos serán controlados y gestionados de acuerdo al tipo de desecho.													\$ 100	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Se dispondrá de presupuesto
Las estructuras serán derrocadas y los escombros serán dispuestos correctamente de acuerdo a las disposiciones de las autoridades pertinentes, respecto a botaderos autorizados.													\$ 100	Cuando se proceda al cierre de la actividad.	-Se dispondrá de presupuesto
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>															
Realizar el monitoreo de ruido ambiental conforme lo establecido en la normativa ambiental vigente y, en los puntos aprobados												X	\$ 125	Anual	Reporte de monitoreo de ruido ambiente

por la AA Competente. <b>P1 Coordinadas:</b> 773079/9850450 <b>P2 Coordinadas:</b> 773099/9850507															
Realizar análisis CRETIB a los lodos residuales generados en el sistema de tratamiento de agua residual. CONSTITUYENTES INORGANICOS: Arsénico, Bario, Cadmio, Cromo, Mercurio, Plata, Plomo, Selenio. CRETIB: pH, velocidad de corrosión, reacción con agua, reacción con ácidos, reacción o descomposición detonante o explosiva, generación de HCN, generación de H2S, capaz de provocar fuego si no es líquido, salmonella, coliformes fecales, huevos de parásito. <b>Coordenadas:</b> 773105/ 9850492											X	\$ 333	Triannual	Análisis de lodos CRETIB de lodos	
Realizar el monitoreo de emisiones atmosféricas, esta medida no aplica en el caso de que, la fuente fija haya sido aceptada como FUENTE FIJA NO SIGNIFICATIVA por la Autoridad Ambiental Competente. <b>Coordenadas:</b> 773107/9850483											X	\$ 315	Anual	Análisis de monitoreo de emisiones atmosféricas	
Realizar el monitoreo de efluentes conforme lo establecido en la normativa ambiental vigente. Parámetros descarga al alcantarillado público: Caudal, Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables, Tensoactivos, Grasas y Aceites, Compuestos Fenólicos, Sulfatos, Sulfuros, Cromo Hexavalente, Cobre, Plomo, Zinc. <b>Coordenadas:</b> 773107/9850495						X					X	\$ 444	Semestral	-Asesoría Ambiental	
Realizar el seguimiento al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental vigente a través de una lista de chequeo o informes internos de seguimiento.						X					X	\$ 100	Semestral	Check list del cumplimiento al PMA	

Reportar los resultados de monitoreos ambientales realizados, de forma consolidada dentro de los informes de gestión ambiental.	X												\$ 20	Anual	-Oficio de presentación de los monitoreos a la AAC; -Reporte de monitoreo ambiental
Presentar el Informe de Gestión Ambiental Anual a la Autoridad Ambiental Competente hasta el 15 de enero de cada año.	X												\$ 160	Anual	Oficio de presentación del informe de gestión ambiental anual
Presentar la Auditoria Ambiental de Cumplimiento a la Autoridad Ambiental Competente.												X	\$ 1200	Conforme lo establecido en la normativa	Oficio de presentación de la auditoría ambiental de cumplimiento
Remitir los TDRs a la Autoridad Ambiental Competente en un tiempo de 3 meses previos a cumplirse el primer año de obtención de la licencia.											X		\$ 120	Una sola vez	-Se presentará los TDRs para la ejecución de la AAC, 3 meses previos a cumplirse el primer año de obtención de la licencia.
<b>TOTAL</b>	\$ 37173,19														
	Treinta y siete mil ciento setenta y tres dólares con diecinueve centavos														

### 19.3. VALOR TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN	COSTO
Plan de manejo ambiental readecuación	\$ 26381,89
Plan de manejo ambiental operación/cierre	\$ 37173,19
<b>Total</b>	\$ 63555,08
	Sesenta y tres mil quinientos cincuenta y cinco dólares con ocho centavos.

## **20. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **20.1. CONCLUSIONES**

- Se elaboró el estudio de impacto ambiental y Plan de manejo ambiental Ex Ante, para la readecuación, operación, mantenimiento y cierre del proyecto “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, a través de levantamiento de información de la línea base, determinación de las áreas de influencia, análisis de riesgos, evaluación de impactos, necesarios para la obtención de la licencia ambiental. Por su parte el Plan de Manejo Ambiental establece las medidas ambientales de prevención, mitigación y/o corrección, para la fase de readecuación y operación con su respectivo tiempo de ejecución, costos y medios de verificación, con la finalidad de prevenir posibles impactos ambientales y minimizar las afectaciones al entorno.
- Se realizó la evaluación de las condiciones actuales de la línea base del factor abiótico donde se determinó que el proyecto podría genera alteraciones, transformaciones o cambios al recurso agua por el gran consumo de agua y ante un mal funcionamiento de la planta de tratamiento la calidad de este recurso podría ver afectado por lo que se han establecido medidas para mitigar posibles afectaciones a su calidad, en cuanto a el factor biótico se determinó que no existe hábitat o ecosistemas cercanos que puedan verse alterados ya que estos han sido desplazados por la gran extensión de cultivos. De igual manera se evaluó las condiciones del factor socioeconómico en el cual se termina que el proyecto genera cambios en las actividades comerciales y en la generación de empleo.
- Se determinó Área de Influencia Física Directa para las emisiones y ruido un radio de 50 m, para el recurso suelo el perímetro del predio, para las descargas el perímetro del predio. El Área de Influencia Biótico Directa se estableció al perímetro del predio donde se ubicará el proyecto ya que no existirá afectación por la inexistente flora nativa y fauna silvestre. Para el Área de Influencia Directa Social se determinó un radio de 100 m. Para el Área de Influencia Física Indirecta para el ruido se determinó un radio de 100 m, para las emisiones un radio de 150 m, para el recurso suelo mantuvo lo establecido en el AID, para las descargas liquidas de igual manera se mantuvo el radio establecido en el AID. Para el Área de Influencia Biótico Indirecta se mantuvo lo establecido en el AID y finalmente el Área de Influencia Indirecta Social se determinó a la Parroquia Pelileo por ser la unidad político-territorial donde el proyecto ejercerá sus actividades.



- Con la evaluación de los impactos identificados por las actividades de “ALFA LAVANDERÍA Y TINTORERÍA”, se concluye que la ejecución del proyecto, generará impactos muy significativos y significativos al subcomponente agua, impactos medianamente significativos para el subcomponente recursos y, en menor proporción al subcomponente aire (emisiones de fuentes fijas de combustión), mismos que podrán ser evitados o minimizados con la realización de mantenimientos correctivos y preventivos a la PTAR, y llevando a cabo capacitaciones relacionadas a las buenas prácticas ambientales asociadas al manejo correcto de los recursos agua y energía eléctrica. Existirán impactos poco significativos de menor magnitud sobre subcomponente paisaje, subcomponente aire, subcomponente agua y subcomponente recursos. A así mismo, se asumen impactos no significativos que estarán asociados con el subcomponente paisaje, subcomponente suelo, subcomponente aire, componente biótico y componente antrópico, estos impactos son mitigables con la correcta aplicación del plan de manejo ambiental propuesto.

## **20.2. RECOMENDACIONES**

- Cumplir estrictamente con las medidas ambientales propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental, ejecutando su implementación en el tiempo establecido en el cronograma valorado
- Con el fin de velar por el cumplimiento de las medidas propuestas, se debe establecer los mecanismos de seguimiento interno necesarios, realizando auditorías internas que permitan evaluar el desempeño del Plan de Manejo Ambiental.
- Llevar registros ordenados de mantenimiento de infraestructura y equipos.
- Disponer de un manejo técnico adecuado en la planta de tratamiento de aguas residuales, a fin de que cumpla los parámetros exigidos en la Norma.
- Realizar los monitoreos de aguas residuales de manera semestral por un laboratorio certificado por el SAE.
- Realizar los monitoreos de ruido ambiental de manera Anual por un laboratorio certificado por el SAE.
- Mantener la señalización de áreas internas; áreas restringidas; uso obligatorio
- Notificar a la Autoridad Ambiental la finalización de las actividades de readecuación y con ello dar paso a la fase de operación.

## **21. BIBLIOGRAFÍA**

- Baldock (1982); Geología del Ecuador. Mapa Geológico, escala 1: 1'000.000. Boletín de la explicación del Mapa Geológico, Quito, D.G.G.M.
- Beate, B. y Hall, M. (1991). El volcanismo plio – cuaternario de los Andes del Ecuador.
- Cartografía del Ecuador, IMG., Versión enero 2013.
- CITES (2008), Secretaría CITES/PNUMA Centro de Monitoreo de la Conservación Mundial
- Red Hidrometereológica Tungurahua
- Adecuación del plan de desarrollo y ordenamiento territorial Para el cantón san pedro de pelileo,2020
- Diego Tiria, Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador, Segunda Edición 2011
- Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C.; Evaluación de Impacto Ambiental;Pearson
- Gómez Orea, Domingo; Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, 1ra Ed. 2004
- Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Vicente CONEZA FDEZ. – VITORA,
- Manual de Auditoria Medio ambiental, Higiene y Seguridad. Segunda Edición. Mac Graw Hill. México 1998.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022
- Inflo plan v 2.0, Un sistema de información para el desarrollo local en el Ecuador
- Manual Básico de Evaluación de Impacto Ambiental. Jacobo FINKELMAN, 2000
- Mapa Geológico de la República del Ecuador” escala 1: 1000.000 BGS –CODIGEM, Edición IGM, Quito, 1985.
- Mapas De Geomorfología: MAG (PRONAREG 1979-1984, Escala original: 1:200000 en la sierra y costa 1:250.000 en el oriente).
- Mapa Sismo Tectónico de la República del Ecuador (Dirección de Defensa Civil y Escuela Politécnica del Ejército, 1992).
- Mapas de Suelos: MAG (PRONAREG), 1984.

- Robert A. Corbitt. Manual de referencia de la Ingeniería Ambiental Primera Edición.
- Mac Graw Hill. España 2003.
- Google earth Pro.
- SAS Planet
- Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC EP Unidad de Negocio TRANSELECTRIC.
- MAGAP-PRAT, S., & TRACASA-NIPSA, C. (2015). *LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000, LOTE 1*. Pelileo. Recuperado el 8 de Agosto de 2024

## **22. ANEXOS**

**Anexo A.** Plano de la PTAR

**Anexo B.** Diagrama de la PTAR

**Anexo C.** Permiso de construcción

**Anexo D.** Cálculos de diseños para la PTAR

**Anexo E.** Cronograma valorado Obra Alfa

**Anexo F.** Presupuesto de obra

**Anexo G.** Notas de venta de materiales de readecuación

**Anexo H.** Mapa de alternativas

**Anexo I.** Certificado de Intersección

**Anexo J.** Ubicación actores sociales

**Anexo K.** Encuestas alfa

**Anexo L.** Área de influencia directa

**Anexo M.** Área de influencia indirecta

**Anexo N.** Certificado de Consultor ambiental

**Anexo Ñ.** Plano del proyecto

**Anexo O.** Estado del RGDPE Provisional

**Anexo P.** Manual de operación PTAR

**Anexo Q.** Oficio solicitud 27 de sep\_2024

**Anexo R.** Oficio respuesta GAD Pelileo

**Anexo S.** Cotización readecuación PTAR

**Anexo T.** Cálculo presupuesto químicos PTAR

**Anexo U.** Guía de control de cambios