



GRUPO Renss

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

www.gruporens.com

CAPÍTULO VI: “EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ANÁLISIS DE RIESGOS”

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST PARA EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DE LOS CAMPOS APAIKA Y NENKE, BLOQUE 31”

RENSSNATURE & CONSULTING CÍA. LTDA.

Elaborado para:



ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE | I |
| ÍNDICE DE TABLAS | III |
| ÍNDICE DE FIGURAS | V |
| CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS, PASIVOS Y RIESGOS..... | 1 |
| 6.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 1 |
| 6.1.1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 6.1.2. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 2 |
| 6.1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS | 3 |
| 6.1.2.2. ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO | 3 |
| 6.1.2.2.1. PLATAFORMAS | 3 |
| 6.1.2.2.2. ACCESO ECOLÓGICO..... | 5 |
| 6.1.2.2.3. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO | 6 |
| 6.1.2.2.4. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 8 |
| 6.1.2.2.5. CRUCE SUBFLUVIAL | 8 |
| 6.1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES | 9 |
| 6.1.3. INTERACCIONES DEL PROYECTO | 11 |
| 6.1.3.1. PLATAFORMAS..... | 11 |
| 6.1.3.1.1. PLATAFORMA APAIKA C | 11 |
| 6.1.3.1.2. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 13 |
| 6.1.3.1.3. PLATAFORMA APAIKA | 15 |
| 6.1.3.1.4. PLATAFORMA NENKE | 17 |
| 6.1.3.1.5. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 19 |
| 6.1.3.2. ACCESOS ECOLÓGICOS | 21 |
| 6.1.3.3. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO | 23 |
| 6.1.3.4. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 25 |
| 6.1.3.5. CRUCE SUBFLUVIAL | 27 |
| 6.1.4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ... | 29 |
| 6.1.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... | 37 |
| 6.1.6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES | 38 |
| 6.1.6.1. PLATAFORMAS..... | 38 |
| 6.1.6.1.1. PLATAFORMA APAIKA C | 38 |
| 6.1.6.1.2. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 44 |
| 6.1.6.1.3. PLATAFORMA APAIKA | 50 |
| 6.1.6.1.4. PLATAFORMA NENKE | 56 |
| 6.1.6.1.5. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 62 |
| 6.1.6.1.6. CONCLUSIONES - PLATAFORMAS | 68 |
| 6.1.6.2. ACCESOS ECOLÓGICOS | 69 |
| 6.1.6.2.1. CONCLUSIONES - ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 75 |
| 6.1.6.3. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO (ECB) | 76 |
| 6.1.6.3.1. CONCLUSIONES - ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 82 |
| 6.1.6.4. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 83 |
| 6.1.6.4.1. CONCLUSIONES - ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA..... | 89 |
| 6.1.6.5. CRUCE SUBFLUVIAL | 90 |
| 6.1.6.5.1. CONCLUSIONES - CRUCE SUBFLUVIAL..... | 96 |
| 6.2. IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES | 97 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 6.2.1. | METODOLOGÍA | 97 |
| 6.2.2. | RESULTADOS | 99 |
| 6.3. | ANÁLISIS DE RIESGOS | 102 |
| 6.3.1. | INTRODUCCIÓN..... | 102 |
| 6.3.2. | IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN | 102 |
| 6.3.3. | EVENTOS NATURALES | 102 |
| 6.3.3.1. | FENÓMENOS GEODINÁMICOS | 103 |
| 6.3.3.1.1. | AMENAZAS SISMICA | 103 |
| 6.3.3.1.2. | AMENAZAS DE MOVIMIENTOS EN MASA..... | 104 |
| 6.3.3.2. | AMENAZA VOLCÁNICA | 106 |
| 6.3.3.3. | FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS E HIDROLÓGICOS | 107 |
| 6.3.3.3.1. | AMENAZA DE INUNDACIÓN | 107 |
| 6.3.3.4. | EVALUACIÓN DEL RIESGO..... | 109 |
| 6.3.3.4.1. | FENÓMENOS BIOLÓGICOS..... | 112 |
| 6.3.3.5. | ANÁLISIS DE RIESGOS DE LOS FENÓMENOS BIOLÓGICOS | 117 |
| 6.3.4. | EVENTOS ANTRÓPICOS | 121 |
| 6.3.4.1. | SUCESOS TECNOLÓGICOS..... | 121 |
| 6.3.4.1.1. | RIESGO DE EXPLOSIONES..... | 121 |
| 6.3.4.1.2. | RIESGO DE INCENDIO | 121 |
| 6.3.4.1.3. | RIESGO DE REVENTÓN..... | 122 |
| 6.3.4.1.4. | RIESGO DE ACCIDENTES DE TRABAJO..... | 122 |
| 6.3.4.2. | EVALUACIÓN DEL RIESGO..... | 123 |
| 6.3.4.3. | SUCESOS CONTAMINANTES | 136 |
| 6.3.4.3.1. | AMENAZA DE DERRAMES..... | 136 |
| 6.3.4.3.2. | EVALUACIÓN DEL RIESGO..... | 138 |
| 6.3.4.4. | SUCESOS ANTROPOGÉNICOS Y CONFLICTOS | 143 |
| 6.3.4.4.1. | AMENAZA RELACIONADA CON LA SEGURIDAD FÍSICA..... | 143 |
| 6.3.4.4.2. | AMENAZA DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD..... | 144 |
| 6.3.4.4.3. | AMENAZA DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO..... | 144 |
| 6.3.4.4.4. | EVALUACIÓN DE SUCCESOS ANTROPOGÉNICOS Y CONFLICTOS..... | 145 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 150 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|---------------|--|----|
| TABLA N° 1.- | ACTIVIDADES A SER REALIZADAS POR PLATAFORMA | 3 |
| TABLA N° 2.- | FACTORES AMBIENTALES | 9 |
| TABLA N° 3.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA C | 11 |
| TABLA N° 4.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB | 13 |
| TABLA N° 5.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA | 15 |
| TABLA N° 6.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA NENKE | 17 |
| TABLA N° 7.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 19 |
| TABLA N° 8.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – ACCESOS ECOLÓGICOS | 21 |
| TABLA N° 9.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 23 |
| TABLA N° 10.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 25 |
| TABLA N° 11.- | ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –CRUCE SUBFLUVIAL | 27 |
| TABLA N° 12.- | VARIABLES CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD DE IMPACTOS | 30 |
| TABLA N° 13.- | VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS - PLATAFORMAS | 32 |
| TABLA N° 14.- | VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ACCESOS ECOLÓGICOS | 33 |
| TABLA N° 15.- | VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 34 |
| TABLA N° 16.- | VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 35 |
| TABLA N° 17.- | VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 36 |
| TABLA N° 18.- | RANGO PORCENTUAL Y NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS..... | 37 |
| TABLA N° 19.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C..... | 38 |
| TABLA N° 20.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C..... | 39 |
| TABLA N° 21.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA APAIKA C..... | 41 |
| TABLA N° 22.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 44 |
| TABLA N° 23.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 45 |
| TABLA N° 24.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB | 47 |
| TABLA N° 25.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 50 |
| TABLA N° 26.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 51 |
| TABLA N° 27.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA APAIKA | 53 |
| TABLA N° 28.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 56 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| TABLA N° 29.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 57 |
| TABLA N° 30.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA NENKE..... | 59 |
| TABLA N° 31.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 62 |
| TABLA N° 32.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 63 |
| TABLA N° 33.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 65 |
| TABLA N° 34.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 69 |
| TABLA N° 35.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 70 |
| TABLA N° 36.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 72 |
| TABLA N° 37.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 76 |
| TABLA N° 38.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 77 |
| TABLA N° 39.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO ... | 78 |
| TABLA N° 40.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA..... | 83 |
| TABLA N° 41.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA..... | 84 |
| TABLA N° 42.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA.... | 86 |
| TABLA N° 43.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 90 |
| TABLA N° 44.- | MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 91 |
| TABLA N° 45.- | VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 92 |
| TABLA N° 46.- | FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN..... | 97 |
| TABLA N° 47.- | CONDICIONES SUB ESTÁNDAR EN CAMPAMENTOS TEMPORALES..... | 100 |
| TABLA N° 48.- | MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROBABILIDADES..... | 109 |
| TABLA N° 49.- | MATRIZ DE CONSECUENCIAS..... | 109 |
| TABLA N° 50.- | EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS GEODINÁMICOS..... | 111 |
| TABLA N° 51.- | EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ATMOSFÉRICOS E HIDROLÓGICOS..... | 111 |
| TABLA N° 52.- | LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES PELIGROSOS (EXÓGENO)..... | 113 |
| TABLA N° 53.- | LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA QUE PRESENTAN RIESGO (EXÓGENO)..... | 114 |
| TABLA N° 54.- | LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS A LA FAUNA (ENDÓGENO)..... | 115 |
| TABLA N° 55.- | LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS A LA FLORA (ENÓGENO)..... | 116 |
| TABLA N° 56.- | ANÁLISIS DE RIESGOS AMENAZA EXÓGENA DE ANIMALES QUE GENEREN UN RIESGO AL PROYECTO..... | 117 |
| TABLA N° 57.- | ANÁLISIS DE RIESGOS EXÓGENOS DE FLORA..... | 118 |
| TABLA N° 58.- | ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FAUNA..... | 119 |
| TABLA N° 59.- | ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FLORA..... | 120 |
| TABLA N° 60.- | ANÁLISIS DEL RIESGO..... | 123 |
| TABLA N° 61.- | TIPOS DE VARIABLES..... | 124 |
| TABLA N° 62.- | VARIABLES PARA DETERMINAR LA VULNERABILIDAD Y LA PROBABILIDAD..... | 124 |
| TABLA N° 63.- | EVALUACIÓN DEL RIESGO..... | 125 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| TABLA N° 64.- | CÁLCULO DE LA CLASE DE RIESGO | 125 |
| TABLA N° 65.- | EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTRÓPICOS TECNOLÓGICOS..... | 126 |
| TABLA N° 66.- | NIVEL DE DEFICIENCIA..... | 130 |
| TABLA N° 67.- | NIVEL DE EXPOSICIÓN | 130 |
| TABLA N° 68.- | NIVEL DE PROBABILIDAD..... | 131 |
| TABLA N° 69.- | SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD | 131 |
| TABLA N° 70.- | NIVEL DE RIESGO | 132 |
| TABLA N° 71.- | NIVEL DE INTERPRETACIÓN..... | 132 |
| TABLA N° 72.- | EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES NTP330 BLOQUE 31..... | 133 |
| TABLA N° 73.- | PALABRAS-GUÍA FUNDAMENTALES CON SU CORRESPONDIENTE SIGNIFICADO..... | 139 |
| TABLA N° 235.- | ESTIMACIÓN DE EXPOSICIÓN (E)..... | 139 |
| TABLA N° 236.- | ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD (P) | 139 |
| TABLA N° 237.- | MAGNITUD DEL RIESGO | 139 |
| TABLA N° 238.- | FORMULA DE ESTIMACIÓN DE NIVEL DE RIESGO | 140 |
| TABLA N° 239.- | NIVEL DE CRITICIDAD..... | 140 |
| TABLA N° 240.- | EVALUACIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES | 140 |
| TABLA N° 241.- | MATRIZ DE POSIBILIDAD DE OCURRENCIA (PO)..... | 145 |
| TABLA N° 242.- | MATRIZ DE INCIDENCIA DE OCURRENCIA (OI) | 145 |
| TABLA N° 243.- | MATRIZ DE PROMEDIO..... | 146 |
| TABLA N° 244.- | EVALUACIÓN DE AMENAZAS PO | 147 |
| TABLA N° 245.- | EVALUACIÓN DE AMENAZAS OI | 148 |
| TABLA N° 246.- | RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN | 149 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|----------------|---|----|
| FIGURA N° 1.- | IMPACTO DE UN PROYECTO..... | 1 |
| FIGURA N° 2.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA C..... | 12 |
| FIGURA N° 3.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA C..... | 13 |
| FIGURA N° 4.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 14 |
| FIGURA N° 5.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 15 |
| FIGURA N° 6.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA 16 | |
| FIGURA N° 7.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA..... | 17 |
| FIGURA N° 8.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA NENKE. | 18 |
| FIGURA N° 9.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA NENKE..... | 19 |
| FIGURA N° 10.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 20 |

| | | |
|----------------|--|----|
| FIGURA N° 11.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 21 |
| FIGURA N° 12.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 22 |
| FIGURA N° 13.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ACCESOS ECOLÓGICOS..... | 23 |
| FIGURA N° 14.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 24 |
| FIGURA N° 15.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO | 25 |
| FIGURA N° 16.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 26 |
| FIGURA N° 17.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 27 |
| FIGURA N° 18.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – CRUCE SUBFLUVIAL... 28 | |
| FIGURA N° 19.- | PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 29 |
| FIGURA N° 20.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C... 39 | |
| FIGURA N° 21.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C. 40 | |
| FIGURA N° 22.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C..... | 41 |
| FIGURA N° 23.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C..... | 42 |
| FIGURA N° 24.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C | 43 |
| FIGURA N° 25.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C.... | 43 |
| FIGURA N° 26.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB | 45 |
| FIGURA N° 27.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB | 46 |
| FIGURA N° 28.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 47 |
| FIGURA N° 29.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB..... | 48 |
| FIGURA N° 30.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB 49 | |
| FIGURA N° 31.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB | 49 |
| FIGURA N° 32.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 51 |
| FIGURA N° 33.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA.... | 52 |
| FIGURA N° 34.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 53 |
| FIGURA N° 35.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 54 |
| FIGURA N° 36.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA | 55 |
| FIGURA N° 37.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA..... | 55 |
| FIGURA N° 38.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 57 |
| FIGURA N° 39.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 58 |

| | | |
|----------------|--|----|
| FIGURA N° 40.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 59 |
| FIGURA N° 41.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 60 |
| FIGURA N° 42.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE | 61 |
| FIGURA N° 43.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE..... | 61 |
| FIGURA N° 44.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 63 |
| FIGURA N° 45.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 64 |
| FIGURA N° 46.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 65 |
| FIGURA N° 47.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA..... | 66 |
| FIGURA N° 48.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 67 |
| FIGURA N° 49.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | 67 |
| FIGURA N° 50.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS | 70 |
| FIGURA N° 51.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS .. | 71 |
| FIGURA N° 52.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS . | 72 |
| FIGURA N° 53.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS | 73 |
| FIGURA N° 54.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS | 74 |
| FIGURA N° 55.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS | 74 |
| FIGURA N° 56.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 77 |
| FIGURA N° 57.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 78 |
| FIGURA N° 58.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 79 |
| FIGURA N° 59.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 80 |
| FIGURA N° 60.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 81 |
| FIGURA N° 61.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO..... | 81 |
| FIGURA N° 62.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 85 |
| FIGURA N° 63.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 85 |
| FIGURA N° 64.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 87 |
| FIGURA N° 65.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 87 |
| FIGURA N° 66.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 88 |
| FIGURA N° 67.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | 89 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| FIGURA N° 68.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 91 |
| FIGURA N° 69.- | NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL..... | 92 |
| FIGURA N° 70.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL | 93 |
| FIGURA N° 71.- | AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL | 94 |
| FIGURA N° 72.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL | 95 |
| FIGURA N° 73.- | AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL | 95 |
| FIGURA N° 74.- | METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN FUENTES CONTAMINACIÓN | 99 |
| FIGURA N° 75.- | MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS SISMIOS | 104 |
| FIGURA N° 76.- | MAPA DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS | 105 |
| FIGURA N° 77.- | MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO | 106 |
| FIGURA N° 78.- | MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS INUNDACIONES | 108 |
| FIGURA N° 79.- | MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE RIESGO..... | 110 |

BORRADOR

CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE IMPACTOS, PASIVOS Y RIESGOS

6.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1.1. INTRODUCCIÓN

En el artículo 3 Glosario de Términos del Acuerdo Ministerial 061 del Ministerio del Ambiente (2015) se define al Impacto Ambiental como *“todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que, por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural”*.

El impacto producido por un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia que existe entre las condiciones del medio ambiente futuro modificado como consecuencia de la ejecución del proyecto y las condiciones del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la ejecución del proyecto, lo que se conoce como alteración neta. (Conesa, 1993)

FIGURA N° 1.- IMPACTO DE UN PROYECTO

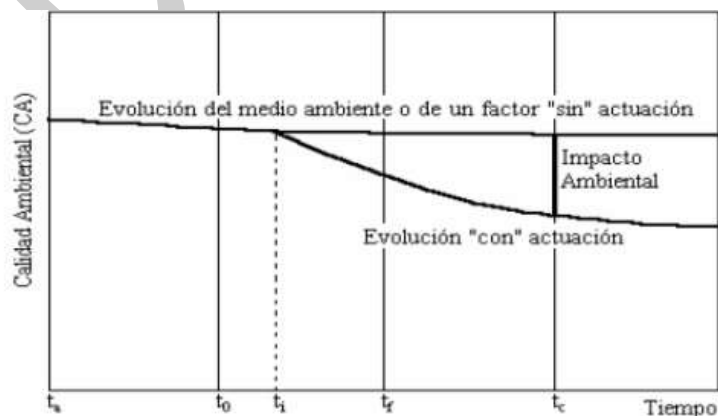


Figura 1. Impacto ambiental. t_a : momento actual, t_0 : momento de inicio de la acción t_i : momento de inicio del impacto t_f : momento de finalización de la acción t_c : momento de interés considerado. Fuente:

Fuente: (Conesa, 1993)

El proceso de análisis orientado a predecir los impactos ambientales que una actividad o proyecto causa por su ejecución se conoce como Evaluación de Impacto Ambiental. (Peláez, 2002)

La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso analítico que busca identificar, predecir e interpretar los posibles impactos ambientales que un proyecto o actividad pueda producir en caso de que sea ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. El objetivo principal de la EIA es formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo sobre la importancia de los impactos que puede producirse y la probabilidad de prevenirlos o reducirlos a niveles aceptables. (Peláez, 2002)

Para la Evaluación de Impactos Ambientales se debe definir desde un principio dos aspectos: Identificación de las actividades / acciones del proyecto que generen impactos y la identificación de los factores ambientales que son susceptibles a sufrir alteraciones o impactos. (Peláez, 2002)

6.1.2. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia se ha desarrollado matrices causa – efecto.

Estas matrices son técnicas bidimensionales que relacionan las acciones o actividades del proyecto con los factores ambientales. Para el desarrollo del presente documento, se colocará para su análisis en las filas los factores ambientales que caracterizan el entorno y en las columnas las acciones o actividades de las distintas fases del proyecto; cuando se prevé que una acción o actividad va a incidir en un factor ambiental éste se señala en la celda de cruce. (Peláez, 2002).

El principio básico de ésta metodología consiste en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los factores, para luego establecer una evaluación

numérica de acuerdo a los rangos establecidos por la metodología de evaluación de impactos ambientales a ser utilizada. (Peláez, 2002)

6.1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A través de la información levantada en campo en las áreas a ser construidas y la observación realizada en las facilidades existentes, se observa que los principales impactos antrópicos existentes son:

- ✓ Caza y recolección de especies de fauna y flora, dada las características culturales de las comunidades aledañas, se determina que todavía existen prácticas de caza y recolección, cabe mencionarse que estas actividades son limitadas y controladas por el personal del Ministerio del Ambiente.
- ✓ Fuera del PNY se evidencia cambio de uso de suelo, de bosque a cultivo o pastizal.

6.1.2.2. ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO

6.1.2.2.1. PLATAFORMAS

En cuanto a las plataformas, se debe indicar que se va a tener impactos por construcción en las plataformas Apaika C y Apaika Sur 3DB y se ha considerado los impactos a ser ocasionados por actividades de perforación, operación, mantenimiento y abandono en las plataformas antes mencionadas y adicionalmente en las plataformas Apaika, Nenke y Apaika Sur 3DA. Para la evaluación de impactos dentro de las plataformas se debe conocer el tipo de actividades que serán realizadas al interior de las mismas a continuación se presenta un resumen:

TABLA N° 1.- ACTIVIDADES A SER REALIZADAS POR PLATAFORMA

| PLATAFORMA | ACTIVIDADES CONTEMPLADAS |
|----------------|--|
| APAIKA C | Construcción de plataforma, perforación de pozos |
| APAIKA SUR 3DB | Construcción de plataforma, perforación de pozos |

| PLATAFORMA | ACTIVIDADES CONTEMPLADAS |
|--|--------------------------|
| APAICA* | Perforación de pozos |
| NENKE* | Perforación de pozos |
| APAICA 3DA | Perforación de pozos |
| * El EsIA aprobado de estas facilidades contempla un número de pozos superior a los actualmente construidos, lo cual faculta al operador a realizar actividades de perforación de pozos en dichas instalaciones en función de lo establecido en el EsIA aprobado y la licencia ambiental correspondiente | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Las actividades a ser consideradas dentro de cada fase se muestran a continuación:

Construcción de Plataformas

- 1) Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos.
- 2) Corte de material vegetal y desbroce.
- 3) Movimiento, compactación y nivelación del terreno.
- 4) Construcción y montaje de obras civiles.
- 5) Instalación de campamentos temporales.
- 6) Generación y manejo de residuos.
- 7) Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos y/o no peligrosos.

Operación y Mantenimiento

- 8) Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos.
- 9) Perforación y completación de pozos.
- 10) Captación de agua.
- 11) Aprovechamiento de energía (perforación y campamento).
- 12) Generación de fluidos de perforación.
- 13) Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de perforación.
- 14) Prueba de producción.
- 15) Instalación del campamento temporal.

- 16) Retiro de estructura, maquinaria pesada y campamentos temporales.
- 17) Operación de pozos.
- 18) Mantenimiento (facilidades) y Reacondicionamiento-workover de los pozos.
- 19) Generación y manejo de residuos.
- 20) Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos peligroso y/o no peligrosos

Cierre y Abandono

- 21) Movimiento de maquinaria, materiales y equipos.
- 22) Desmantelamiento y reconfiguración de superficies.
- 23) Movilización de combustible y químicos.
- 24) Generación y manejo de residuos.
- 25) Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.
- 26) Taponamiento de pozos de desarrollo.
- 27) Relleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas perimetrales.
- 28) Revegetación con especies nativas de la zona.
- 29) Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos peligroso y no peligrosos

6.1.2.2.2. ACCESO ECOLÓGICO

Al igual que en el caso de las plataformas se evaluarán actividades tanto para construcción como para operación, mantenimiento y abandono de accesos ecológicos. A continuación, se presentan las actividades a ser evaluadas:

Construcción del Acceso Ecológico

- 1) Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos.
- 2) Corte de material vegetal y desbroce.
- 3) Movimiento de tierras, nivelación y apertura de zanjas.
- 4) Doblado, alineación y soldadura.
- 5) Bajado y tapado de tubería.

- 6) Generación y manejo de residuos.
- 7) Revegetación

Operación y Mantenimiento

- 8) Transporte de hidrocarburos.
- 9) Movilización vehicular.
- 10) Mantenimiento del Acceso Ecológico.
- 11) Generación y Manejo de Residuos

Cierre y Abandono

- 12) Desmantelamiento y reconfiguración de superficies.
- 13) Movimiento de maquinaria, materiales y equipos.
- 14) Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.
- 15) Generación y manejo de residuos.
- 16) Revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.2.2.3. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

Dentro de la Estación Central de Bombeo (ECB) se evaluarán las actividades de ampliación, perforación de 15 pozos reinyectores, adicionalmente se evaluarán las actividades de operación y cierre de la ECB. Se debe aclarar que el área a ser ampliada dentro de la ECB se encuentra contemplada en un estudio ambiental previo, lo cual faculta al operador a realizar actividades de ampliación en dicha instalación en función de lo establecido en el ESlA aprobado y la licencia ambiental correspondiente.

Ampliación del ECB

- 1) Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos.
- 2) Corte de material vegetal y desbroce.
- 3) Movimiento, compactación y nivelación del terreno.
- 4) Construcción y montaje de obras civiles.

- 5) Instalación de campamentos temporales.
- 6) Generación y manejo de residuos.

Operación y Mantenimiento

- 1) Operación del ECB.
- 2) Limpieza y mantenimiento de facilidades.
- 3) Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos.
- 4) Perforación y completación de pozos.
- 5) Captación de agua.
- 6) Aprovechamiento de energía (perforación y campamento).
- 7) Generación de fluidos de perforación.
- 8) Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de perforación.
- 9) Prueba de producción.
- 10) Instalación del campamento temporal.
- 11) Retiro de estructura, maquinaria pesada y campamentos temporales.
- 12) Operación de pozos.
- 13) Mantenimiento (facilidades) y Reacondicionamiento o workover de los pozos.
- 14) Generación y Manejo de Residuos
- 15) Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos peligroso y/o no peligrosos

Cierre y Abandono

- 16) Movimiento de maquinaria, materiales y equipos.
- 17) Desmantelamiento y reconfiguración de superficies.
- 18) Movilización de combustible y químicos.
- 19) Generación y manejo de residuos.
- 20) Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.
- 21) Taponamiento de pozos de desarrollo.

- 22) Relleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas perimetrales.
- 23) Revegetación con especies nativas de la zona.
- 24) Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos peligroso y no peligrosos

6.1.2.2.4. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

Debido a que la Zona de Embarque Chiroisla (ZECH) se encuentra operativa, a continuación, se describen únicamente las actividades correspondientes a las fases de operación y abandono:

Operación y Mantenimiento

- 1) Actividades de carga y descarga del personal, maquinaria, equipos e insumos.
- 2) Transporte fluvial del personal, maquinaria, equipos e insumos.
- 3) Almacenamiento de combustibles.
- 4) Zona de Generación de residuos.
- 5) Sitio de almacenamiento de materiales, equipos e insumos.

Cierre y Abandono

- 6) Movimiento de maquinaria, materiales y equipos.
- 7) Desmantelamiento y Reconformación de Áreas.
- 8) Movilización de combustible y químicos.
- 9) Generación y manejo de residuos.
- 10) Revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.2.2.5. CRUCE SUBFLUVIAL

El cruce subfluvial se encuentra en operación por lo tanto la evaluación de impactos se realizará en base a las actividades que involucran las etapas de operación y cierre.

Operación y Mantenimiento

- 1) Operación del cruce subfluvial.
- 2) Mantenimiento del cruce subfluvial.

Cierre y Abandono

- 3) Movilización de maquinarias y equipos para desmantelamiento de tubería.
- 4) Desmantelamiento.
- 5) Generación y manejo de residuos.
- 6) Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.
- 7) Revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Se ha seleccionado un número apropiado de características ambientales según subcomponentes.

En la tabla que se presenta a continuación, constan las características ambientales consideradas, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

TABLA N° 2.- FACTORES AMBIENTALES

| COMPONENTE AMBIENTAL | SUBCOMP. AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL | DEFINICIÓN |
|----------------------|--------------------|-------------------|--|
| ABIÓTICO | Aire | Calidad de aire | Emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas y fuentes móviles |
| | | Nivel sonoro | Incremento de los niveles de presión sonora de la maquinaria y equipos utilizados en las diferentes fases del proyecto. |
| | Suelo | Erosión | Desgaste de la corteza terrestre causado por distintos procesos en la superficie de la tierra. |
| | | Calidad del suelo | Inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos, cortes de perforación, posibles derrames que alteren las condiciones naturales del recurso. |

| COMPONENTE AMBIENTAL | SUBCOMP. AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL | DEFINICIÓN |
|----------------------------|--------------------|---------------------------|--|
| | Agua | Uso del suelo | Inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos, cortes de perforación, posibles derrames que impidan o alteren el uso del recurso. |
| | | Calidad de agua | Posible contaminación en cuerpos hídricos, que altere las condiciones naturales del recurso |
| | | Uso de agua | Alteración en cuerpos hídricos como variaciones de caudal o contaminación que afecte al uso de dicho recurso por parte de la fauna o comunidades aledañas. |
| BIÓTICO | Flora | | Afectación a la cobertura vegetal |
| | Fauna | Mastofauna | Afectación a la mastofauna del área de estudio. |
| | | Aves | Afectación a las aves del área de estudio. |
| | | Herpetofauna | Afectación a la herpetofauna del área de estudio. |
| | | Entomofauna | Afectación a la entomofauna del área de estudio. |
| | | Acuática | Afectación a la fauna acuática del área de estudio. |
| SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL | Social | Modificación del Paisaje | Alteración de las condiciones iniciales del área de estudio |
| | | Afectación a la Movilidad | Movilización de maquinaria y vehículos que transportan los materiales y equipos. |
| | | Turismo | Afectación a la actividad turística debido a la percepción de los visitantes por el desarrollo del proyecto. |
| | | Percepción Ciudadana | Percepción de la comunidad por el desarrollo de las actividades del proyecto. |
| | | Empleo | Contratación de servicios y/o mano de obra de la comunidad del área de influencia. |
| | | Salud – Bienestar | Alteración de la salud por las actividades a desarrollarse en las distintas fases del proyecto. Afectaciones causadas a las viviendas e infraestructura de las comunidades. |
| | Cultural | Restos Arqueológicos | Alteración al material cultural que puede encontrarse en un sitio debido al movimiento de tierras durante la etapa constructiva, por tal motivo este factor no será considerado en las facilidades actualmente en operación. |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 391 interrelaciones; de las cuales 83 (21,23%) corresponden a la fase de Construcción, 177 (45,27%) a la etapa de Operación y Mantenimiento y 131 (33,50%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 2.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA C

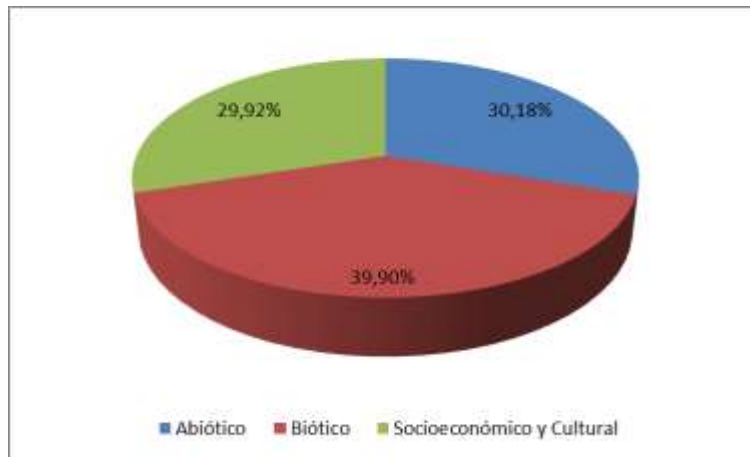


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 391 interrelaciones identificadas, 118 (30,18%) pertenecen al componente Abiótico, 156 (39,90%) al componente Biótico y 117 (29,92%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 3.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA C



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.1.2. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB

TABLA N° 4.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|-----------------|----------------------------------|--|-------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------|---|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | |
| | Manejo de materiales y residuos sólidos | Corte de material vegetal y drenajes | Abastecimiento y almacenamiento de insumos y materiales | Uso de maquinaria y equipo | Instalación de campamentos | Generación y manejo de residuos | Tráfico de vehículos y maquinaria | Actividad de personal, maquinaria, equipos, herramientas y materiales | Producción y consumo de energía | Consumo de agua | Aire (emisiones y contaminación) | Emisiones de gases de efecto invernadero | Emisiones de partículas | Emisiones de ruido | Emisiones de olores | Emisiones de vibraciones | Emisiones de luz | Emisiones de calor | Emisiones de otros contaminantes | Emisiones de otros factores | |
| Calidad del Aire | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | | X | X |
| Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | | X | X |
| Erosión | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | |
| Calidad del Suelo | | X | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Uso de Suelo | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Calidad de Agua | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Uso de Agua | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Flora | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Mastofauna | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Aves | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Herpetofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Fauna Acuática | | X | | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Modificación del Paisaje | | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Alteración a la Movilidad | X | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Turismo | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Percepción Ciudadana | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| Empleo | X | X | X | X | X | | X | | | | | | | X | | | | X | X | X | X |
| Salud/Bienestar | X | X | | | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | | X | X | X | X |
| Residuos Arqueológicos | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 387 interrelaciones; de las cuales 83 (21,45%) corresponden a la fase de Construcción, 177 (45,74%) a la etapa de Operación y Mantenimiento y 127 (32,82%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 4.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB

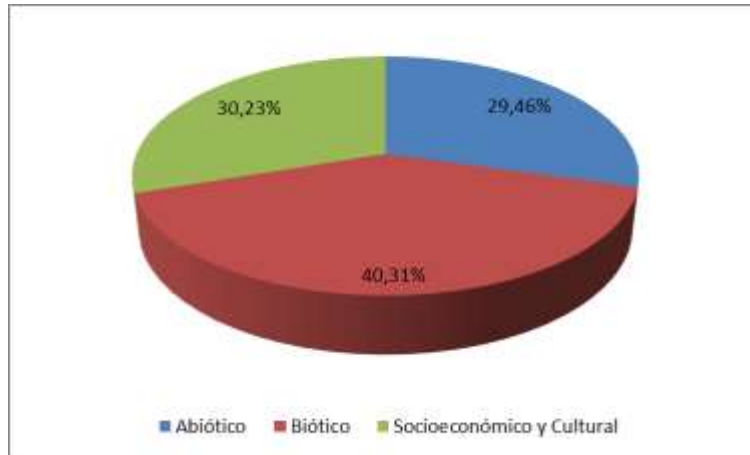


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 387 interrelaciones identificadas, 114 (29,46%) pertenecen al componente Abiótico, 156 (40,31%) al componente Biótico y 117 (30,23%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 5.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.1.3. PLATAFORMA APAIKA

TABLA N° 5.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------|-----------------------------------|--|--------------------|---|---------------------------------|--|--|--|---|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de maquinaria, materiales y equipos | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovechamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de perforación | Prueba de producción | Iniciativa de campamento temporal | Retiro de estructura, maquinaria pesada y campamentos temporales | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y acondicionamiento de instalaciones de los pozos | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos y no peligrosos | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desmantelamiento y Reconfiguración de Superficie | Movilización de combustibles y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y monitoreo de contaminación y/o pasivos ambientales | Taponamiento de pozos de desarrollo | Retiro y taponamiento de tramo API y cunetas perimetrales | Revegetación con especies nativas de la zona | Tratamiento final de materiales, sustancias y desechos peligrosos y no peligrosos |
| Calidad del Aire | X | X | X | X | | | | | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X |
| Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | X | | X |
| Erosión | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X |
| Calidad del Suelo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X |
| Uso de Suelo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Calidad de Agua | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | X |
| Uso de Agua | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | X | X |
| Flora | | X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mastofauna | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Aves | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Herpetofauna | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Entomofauna | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Fauna Acuática | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Modificación del Paisaje | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Afectación a la Movilidad | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| Turismo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X |
| Percepción Ciudadana | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Empleo | X | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Salud-Bienestar | X | X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X |

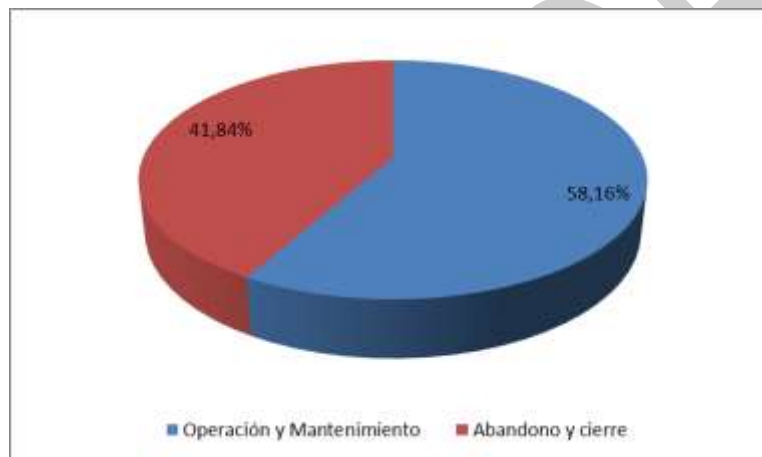
Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 294 interrelaciones; de las cuales 171 (58,16%) corresponden a la etapa de Operación y Mantenimiento y 123 (41,84%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 6.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA

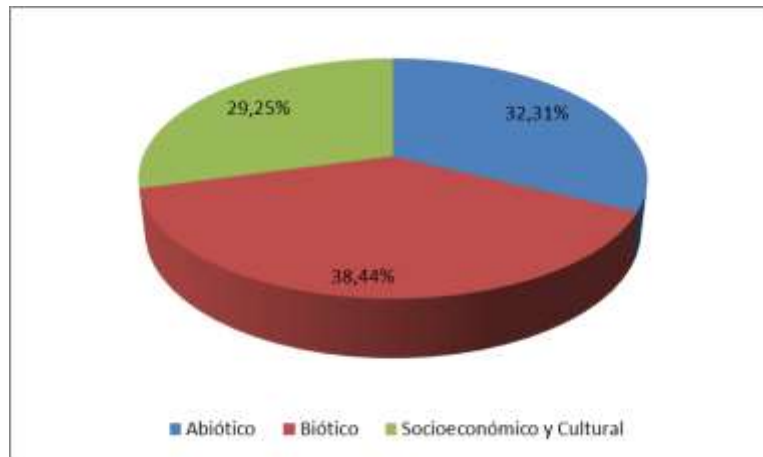


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 294 interrelaciones identificadas, 95 (32,31%) pertenecen al componente Abiótico, 113 (38,44%) al componente Biótico y 86 (29,25%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 7.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.1.4. PLATAFORMA NENKE

TABLA N° 6.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA NENKE

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------------------|--|--------------------|--|---------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|---|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | |
| | Movilización de maquinaria, materiales y equipos | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovechamiento de energía (perforación y completación) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de gases y químicos de perforación | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Reclamo de estructura, fricción de tuberías y campamentos temporales | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidad) y Recondicionamiento o reforzar de los pozos | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos y no peligrosos | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desmantelamiento y Recontaminación de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación pasivas ambientales | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relevo y lapado de trabajos de separadores y perforación | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos y no peligrosos | |
| Calidad del Aire | X | X | X | X | | | | | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X |
| Erosión | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | |
| Calidad del Suelo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | |
| Uso de Suelo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Calidad de Agua | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | X |
| Uso de Agua | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | X |
| Flora | | X | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mesofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Aves | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Herpetofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Fauna Acuática | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Modificación del Paisaje | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Afectación a la Movilidad | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| Turismo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X |
| Percepción Ciudadana | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Empleo | X | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Salud-Bienestar | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |

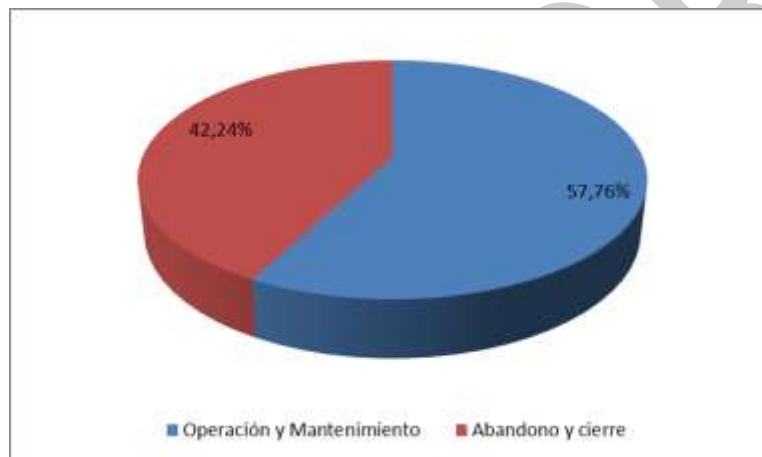
Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 303 interrelaciones; de las cuales 175 (57,76%) corresponden a la etapa de Operación y Mantenimiento y 128 (42,24%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 8.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA NENKE

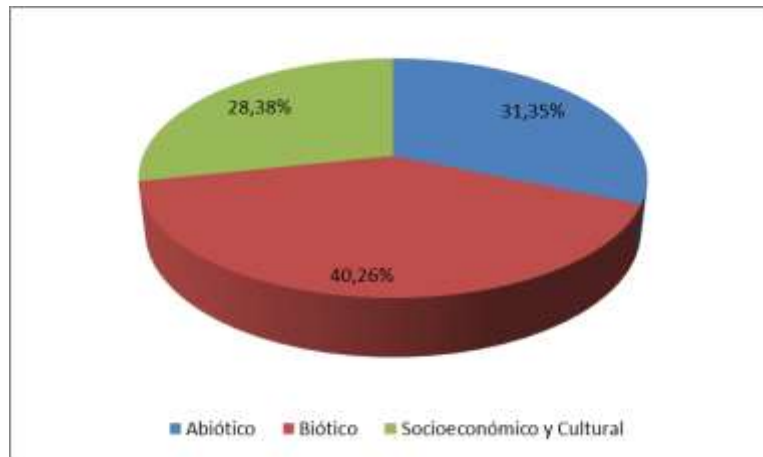


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 303 interrelaciones identificadas, 95 (31,35%) pertenecen al componente Abiótico, 122 (40,26%) al componente Biótico y 86 (28,38%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 9.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.1.5. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA

TABLA N° 7.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|--|--------------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|---|--------------------|--|---------------------------------|--|--|--|---|---------------------------------|--|-----------------------------------|--|--|--|---|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipos | Perforación y completación | Captación de agua | Agrupamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovisionamiento de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de estructura, maquinaria pesada y materiales temporales | Operación de pozos | Mantenimiento (desplazamiento, reparación o reemplazo) o workover de los | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Demantamiento y Reconstrucción de Superficie | Movilización de combustibles y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de focos de contaminación y/o | Tipologías de pozos de desarrollo | Relevo y tapado de pozos de desarrollo, separadores API y cunetas perimetrales | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos peligrosos | |
| Calidad del Aire | X | X | X | X | | | | | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X |
| Erosión | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | |
| Calidad del Suelo | | X | | X | X | X | X | X | | X | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | |
| Uso de Suelo | | | | | X | X | X | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Calidad de Agua | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | | X | X |
| Uso de Agua | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | | | | X | X |
| Flora | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mastofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Aves | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Herpetofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Fauna Acuática | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Modificación del Paisaje | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Afectación a la Movilidad | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| Turismo | | | | | X | X | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | | | | X | |
| Percepción Ciudadana | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Empleo | X | | | | | | | | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Salud-Bienestar | X | X | | | X | X | | X | | | X | X | X | | X | X | X | X | | | | X | X |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 284 interrelaciones; de las cuales 165

(58,10%) a la etapa de Operación y Mantenimiento y 119 (41,9%) a la fase de Cierre y Abandono. A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 10.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA

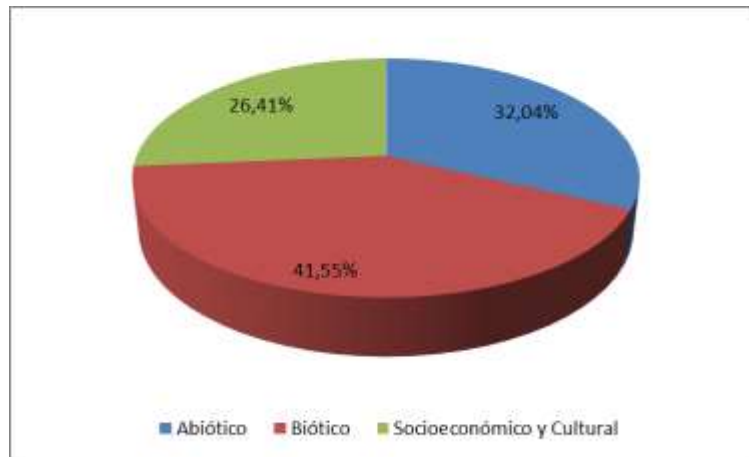


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 284 interrelaciones identificadas, 91 (32,04%) pertenecen al componente Abiótico, 118 (41,55%) al componente Biótico y 75 (26,41%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 11.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.1. ACCESOS ECOLÓGICOS

TABLA N° 8.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES – ACCESOS ECOLÓGICOS

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | ACCESOS ECOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------------|
| | | CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | |
| | | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Corte de material vegetal y desbroce | Movimiento de tierras, nivelación y apertura de zanjas | Doblado, alineación y soldadura | Bajado y Tapado de la tubería | Prueba Hidrostática | Generación y manejo de residuos | Revegetación | Transporte de Hidrocarburos | Movilización Vehicular | Mantenimiento del Acceso Ecológico | Generación y manejo de residuos | Desmantelamiento o | Reconformación de superficies | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Identificación y Saneamiento de Fuentes de Contaminación | Generación y manejo de residuos |
| FÍSICO | Calidad del Aire | X | X | X | | X | | | | | X | X | | X | X | X | | X |
| | Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | | | | X | X | | X | X | X | | |
| | Erosión | | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | X |
| | Calidad del Suelo | | X | X | | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| | Uso de Suelo | | X | X | | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| | Calidad de Agua | | X | | | X | X | X | | X | | | X | X | X | X | X | X |
| BIÓTICO | Uso de Agua | | X | | | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| | Flora | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| | Mastofauna | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Aves | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Herpetofauna | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Entomofauna | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SOCIO ECONÓMICO | Fauna Acuática | | X | | | X | X | X | | X | | | X | X | X | X | X | X |
| | Modificación del Paisaje | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Afectación a la Movilidad | X | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| | Turismo | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Percepción Ciudadana | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Empleo | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| | Salud-Bienestar | X | X | | | X | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X |
| | Restos Arqueológicos | | | X | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 230 interrelaciones; de las cuales 96 (41,74%) corresponden a la fase de Construcción, 49 (21,30%) a la etapa de Operación y Mantenimiento y 85 (36,96%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 12.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ACCESOS ECOLÓGICOS

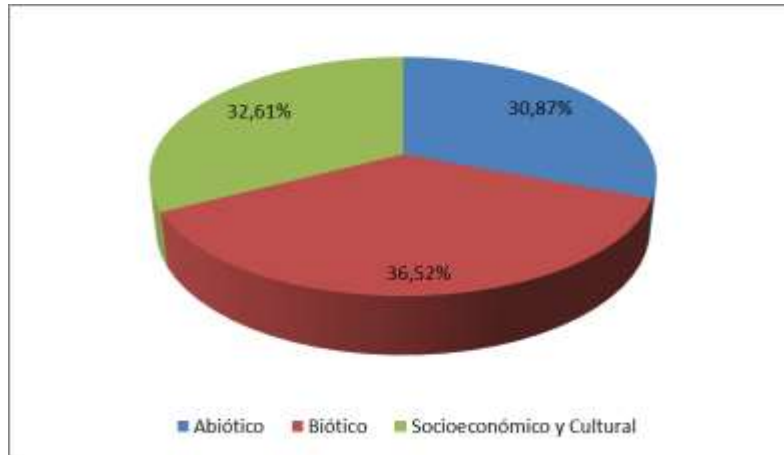


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 218 interrelaciones identificadas, 71 (30,87%) pertenecen al componente Abiótico, 84 (36,52%) al componente Biótico y 75 (32,61%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 13.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.2. ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

TABLA N° 9.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

| SUB COMPONENTE | ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---|---|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------------------|---|--|--|---|--|
| | AMPLIACIÓN DEL ECB | | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | CIERRE Y ABANDONO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de maquinaria, materiales y equipo | Corte de material vegetal y desbroce | Movimiento, compactación y nivelación del terreno | Construcción y montaje de obras civiles | Instalación de campamentos temporales | Generación y manejo de residuos | Operación del ECB | Limpieza y mantenimiento de facilidades | Movilización de maquinaria, materiales y equipo | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (generación y consumo) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de perforación | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de maquinaria pesada y | Operación de pozos | Reacondicionamiento o workover | Manejo de residuos | Generación y manejo de residuos | Transporte de sustancias y materiales | Instalación de maquinaria, materiales y equipo | Desmantelamiento | Reconstrucción de infraestructura | Movilización de combustibles y químicos | Generación y manejo de residuos | Idoneización y saneamiento de fuentes de contaminación | Tapado de pozos de desarrollo | Repleno y tapado de trampas de petróleo | Revegetación con especies nativas de la zona | Flujo de Fluidos de Materiales, sustancias y | | |
| Calidad del Aire | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | | |
| Nivel Sonoro | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Erosión | | X | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | |
| Calidad del Suelo | | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Uso de Suelo | | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Calidad de Agua | | X | | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Uso de Agua | | X | | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Flora | X | X | | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Mastofauna | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Aves | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Herpetofauna | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Fauna Acuática | X | | | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Modificación del Paisaje | | X | X | | X | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Afectación a la Movilidad | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| Turismo | | X | | | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Percepción Ciudadana | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Empleo | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Salud-Bienestar | | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | | | | X | X | | | X | X | X | X | | X | X | | X | X | | |
| Residuos Arqueológicos | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 376 interrelaciones; de las cuales 63 (16,76%) corresponden a la etapa de construcción, 194 (51,60%) corresponden a la fase de Operación y Mantenimiento y 119 (31,65%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 14.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

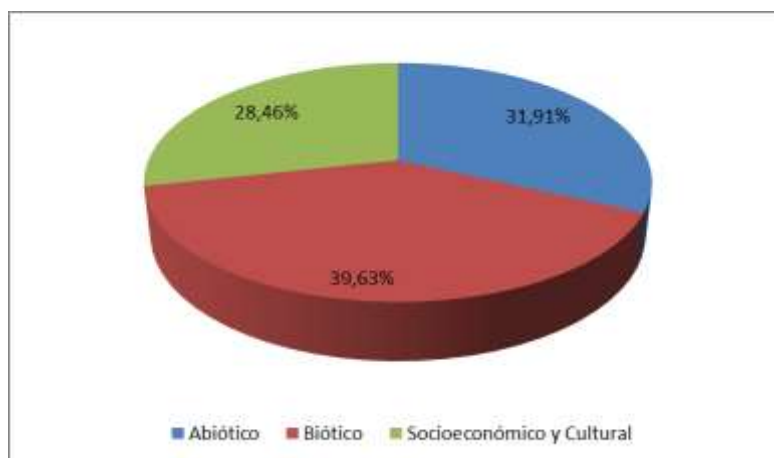


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 376 interrelaciones identificadas, 120 (31,91%) pertenecen al componente Abiótico, 149 (39,63%) al componente Biótico y 107 (28,46%) al componente Socioeconómico y Cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 15.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.3. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

TABLA N° 10.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|---|---|-------------------------|--|---------------------------------|--|---|
| | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Actividades de carga y descarga del personal, maquinaria, transporte fluvial del personal, maquinaria, equipos e | Almacenamiento de combustibles | Zona de Generación de residuos | Sito de almacenamiento de materiales, equipos e | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos desmantelamiento o | Reconformación de Áreas | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Revegetación con especies nativas de la zona | |
| FÍSICO | Calidad del Aire | X | X | | | | X | X | X | | |
| | Nivel Sonoro | X | X | | | | X | X | X | | |
| | Erosión | | X | | | | | X | | | X |
| | Calidad del Suelo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Uso de Suelo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Calidad de Agua | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Uso de Agua | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| BIÓTICO | Flora | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Mastofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Aves | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Herpetofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Fauna Acuática | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SOCIO ECONÓMICO | Modificación del Paisaje | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Afectación a la Movilidad | | X | | | | X | | | | |
| | Turismo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Percepción Ciudadana | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | Empleo | | X | | | | X | X | X | X | X |
| Salud-Bienestar | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 161 interrelaciones; de las cuales 113 (70,19%) corresponden a la etapa de Operación y Mantenimiento y 48 (29,81%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 16.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

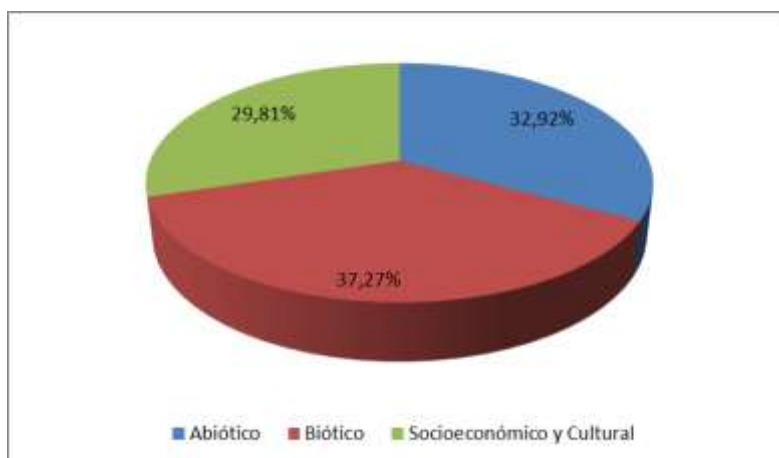


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 161 interrelaciones identificadas, 53 (32,92%) pertenecen al componente Abiótico, 60 (37,27%) al componente Biótico y 48 (29,81%) al componente Socioeconómico y Cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 17.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.3.4. CRUCE SUBFLUVIAL

TABLA N° 11.- ACCIONES DEL PROYECTO Y FACTORES AMBIENTALES –CRUCE SUBFLUVIAL

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | CRUCE SUBFLUVIAL | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|------------------|---------------------------------|---|--|
| | | OPERACIÓN Y | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Operación del cruce subfluvial | Mantenimiento del cruce subfluvial | Movilización de maquinarias y equipos para el desmantelamiento | Desmantelamiento | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de pasivos ambientales | Revegetación con especies nativas de la zona |
| FÍSICO | Calidad del Aire | | | X | X | | X | |
| | Nivel Sonoro | | | X | X | | X | |
| | Erosión | | | | | | | X |
| | Calidad del Suelo | X | | X | X | X | X | X |
| | Uso de Suelo | X | | | X | X | X | X |
| | Calidad de Agua | X | | X | X | X | X | X |
| | Uso de Agua | X | | X | X | X | X | X |
| BIÓTICO | Flora | X | X | | X | X | X | X |
| | Mastofauna | X | | X | X | X | X | X |
| | Aves | X | | | X | X | X | X |
| | Herpetofauna | X | X | X | X | X | X | X |
| | Entomofauna | X | X | X | X | X | X | X |
| Fauna Acuática | X | | X | X | X | X | X | |
| SOCIO ECONÓMICO | Modificación del Paisaje | | X | | X | X | X | X |
| | Afectación a la Movilidad | | | X | | | | |
| | Turismo | X | X | X | X | X | X | X |
| | Percepción Ciudadana | X | X | X | X | X | X | X |
| | Empleo | | X | X | X | X | X | X |
| | Salud-Bienestar | | | X | | X | X | X |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

La matriz puede ser visualizada de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

La interrelación de las acciones definidas para cada fase del proyecto con los componentes ambientales determinó un total de 97 interrelaciones; de las cuales 19 (19,59%) corresponden a la fase de Operación y Mantenimiento y 78 (80,41%) a la fase de Cierre y Abandono.

A continuación, se representan los valores de interacción por etapa del proyecto.

FIGURA N° 18.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO – CRUCE SUBFLUVIAL

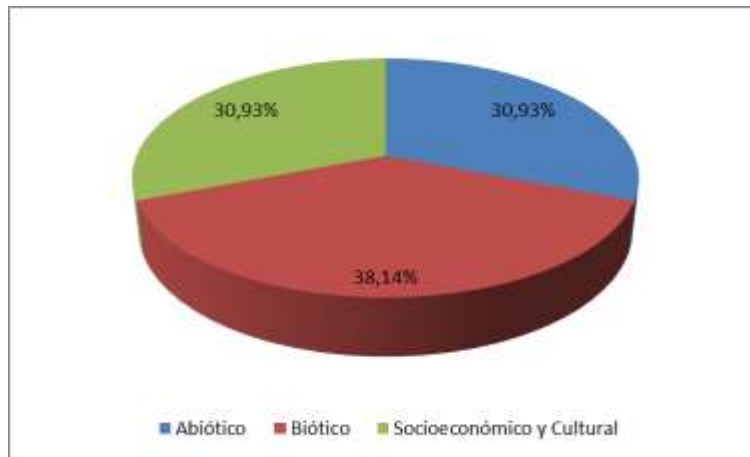


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Con respecto a las interacciones según los factores ambientales se tiene que de las 97 interrelaciones identificadas, 30 (30,93%) pertenecen al componente Abiótico, 37 (38,14%) al componente Biótico y 30 (30,93%) al componente Socioeconómico y cultural.

A continuación, se representan los valores de interacción según los componentes ambientales.

FIGURA N° 19.- PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR COMPONENTE AMBIENTAL – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ambientales consideró un análisis tanto de los impactos existentes en el área del proyecto, como de los impactos potenciales a ser generados con las actividades del proyecto.

Para los impactos existentes o preexistentes, ocasionados por las distintas actividades en el área del proyecto y específicamente en zonas intervenidas y aledañas, se utilizó la inspección de sitio que realizó cada especialista de los diferentes componentes ambientales (físico, biótico y social).

Como se explicó anteriormente para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó la matriz causa – efecto, en función de los componentes ambientales analizados (físico, biótico, socioeconómico y cultural) del área del proyecto y las actividades que generan o podrían generar impactos establecidas en el numeral 6.1.2.2.

Esta matriz de interrelación factor-acción, identificó y valoró la importancia de los componentes ambientales (físico, biótico, social y arqueológico) versus la magnitud

del impacto asociado a dicha interacción, de tal manera que al final se pueda tener una jerarquización de impactos.

Es importante mencionar que se consideraron todas las condiciones específicas del área del proyecto (calidad de agua, calidad del suelo, cobertura vegetal, hábitats, especies sensibles o en algún estado de conservación, sitios sensibles, condiciones de vida de las personas, conflictividad social, entre otros), para definir la magnitud del impacto.

Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se calificaron las siguientes variables.

TABLA N° 12.- VARIABLES CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE LA MAGNITUD DE IMPACTOS

| NATURALEZA | DURACIÓN | REVERSIBILIDAD | PROBABILIDAD | INTENSIDAD | EXTENSIÓN |
|-----------------|----------------|-------------------|---------------------|------------|--------------|
| Benéfico = +1 | Temporal = 1 | A corto plazo = 1 | Poco Probable = 0,1 | Baja = 1 | Puntual = 1 |
| Detrimente = -1 | Permanente = 2 | A largo plazo = 2 | Probable = 0,5 | Media = 2 | Local = 2 |
| | | | Cierto = 1 | Alta = 3 | Regional = 3 |

Fuente: BAG, 2002

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

NATURALEZA. La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

INTENSIDAD. La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental (físico, biótico, social y arqueológico).

- ✓ Alto: si el efecto es obvio o notable.
- ✓ Medio: si el efecto es notable pero difícil de medirse o de monitorear.
- ✓ Bajo: si el efecto es sutil o casi imperceptible.

DURACIÓN. Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto de la actividad.

Se la podrá calificar como:

- ✓ Permanente: tiempo requerido para la fase de operación.
- ✓ Temporal: tiempo requerido para la fase de perforación o construcción.

EXTENSIÓN. Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración podrá ser la siguiente:

- ✓ Regional: si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
- ✓ Local: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.
- ✓ Puntual: si el efecto está limitado a la “huella” del impacto.

REVERSIBILIDAD. En función de su capacidad de recuperación:

- A corto plazo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

PROBABILIDAD. Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

- ✓ Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

MAGNITUD. Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos podrían tener un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible a largo plazo y cierto o -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero de carácter perjudicial o negativo.

La relación con las condiciones actuales del área o línea base, se realiza a través de la calificación de los factores ambientales, puesto que a cada factor ambiental escogido para el análisis se le otorga un peso ponderado frente al conjunto de factores; este valor de importancia se establece en base al criterio y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del estudio, considerando evidentemente, las condiciones actuales del área. Al igual que la magnitud de los impactos se presenta en un rango de 1 a 10. Los valores otorgados para la presente evaluación de impactos por facilidades se muestran en las TABLA N° 13.-, TABLA N° 14.-, TABLA N° 15.-, TABLA N° 16.- y TABLA N° 17.-.

TABLA N° 13.- VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS - PLATAFORMAS

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|------------|-------------------|----------|
| FÍSICO | Calidad del Aire | 9 |
| | Nivel Sonoro | 9 |
| | Erosión | 9 |
| | Calidad del Suelo | 9 |
| | Uso de Suelo | 9 |
| | Calidad de Agua | 9 |
| | Uso de Agua | 10 |
| BIÓTICO | Flora | 10 |
| | Mastofauna | 10 |
| | Aves | 10 |
| | Herpetofauna | 10 |

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|---------------------------|---------------------------|----------|
| | Entomofauna | 10 |
| | Fauna Acuática | 10 |
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Modificación del Paisaje | 10 |
| | Afectación a la Movilidad | 7 |
| | Turismo | 10 |
| | Percepción Ciudadana | 10 |
| | Empleo | 10 |
| | Salud-Bienestar | 10 |
| | Restos Arqueológicos | 5 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

TABLA N° 14.- VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ACCESOS ECOLÓGICOS

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|------------|--------------------------|----------|
| FÍSICO | Calidad del Aire | 9 |
| | Nivel Sonoro | 9 |
| | Erosión | 9 |
| | Calidad del Suelo | 9 |
| | Uso de Suelo | 9 |
| | Calidad de Agua | 9 |
| | Uso de Agua | 10 |
| BIÓTICO | Flora | 10 |
| | Mastofauna | 9 |
| | Aves | 10 |
| | Herpetofauna | 9 |
| | Entomofauna | 10 |
| | Fauna Acuática | 10 |
| | Modificación del Paisaje | 10 |

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|---------------------------|---------------------------|----------|
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Afectación a la Movilidad | 6 |
| | Turismo | 10 |
| | Percepción Ciudadana | 10 |
| | Empleo | 10 |
| | Salud-Bienestar | 10 |
| | Restos Arqueológicos | 8 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

TABLA N° 15.- VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|---------------------------|---------------------------|----------|
| FÍSICO | Calidad del Aire | 8 |
| | Nivel Sonoro | 8 |
| | Erosión | 8 |
| | Calidad del Suelo | 8 |
| | Uso de Suelo | 8 |
| | Calidad de Agua | 8 |
| | Uso de Agua | 9 |
| BIÓTICO | Flora | 8 |
| | Mastofauna | 7 |
| | Aves | 8 |
| | Herpetofauna | 8 |
| | Entomofauna | 8 |
| | Fauna Acuática | 8 |
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Modificación del Paisaje | 8 |
| | Afectación a la Movilidad | 6 |
| | Turismo | 7 |
| | Percepción Ciudadana | 7 |

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|------------|----------------------|----------|
| | Empleo | 8 |
| | Salud-Bienestar | 8 |
| | Restos Arqueológicos | 5 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**TABLA N° 16.- VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE
 IMPACTOS – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA**

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|---------------------------|---------------------------|----------|
| FÍSICO | Calidad del Aire | 8 |
| | Nivel Sonoro | 8 |
| | Erosión | 8 |
| | Calidad del Suelo | 8 |
| | Uso de Suelo | 8 |
| | Calidad de Agua | 10 |
| | Uso de Agua | 10 |
| BIÓTICO | Flora | 8 |
| | Mastofauna | 8 |
| | Aves | 8 |
| | Herpetofauna | 8 |
| | Entomofauna | 8 |
| | Fauna Acuática | 10 |
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Modificación del Paisaje | 7 |
| | Afectación a la Movilidad | 6 |
| | Turismo | 9 |
| | Percepción Ciudadana | 9 |
| | Empleo | 9 |
| | Salud-Bienestar | 7 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**TABLA N° 17.- VALORES DE IMPORTANCIA CONSIDERADAS PARA EVALUACIÓN DE
IMPACTOS – CRUCE SUBFLUVIAL**

| COMPONENTE | SUBCOMPONENTE | MAGNITUD |
|---------------------------|---------------------------|----------|
| FÍSICO | Calidad del Aire | 8 |
| | Nivel Sonoro | 8 |
| | Erosión | 8 |
| | Calidad del Suelo | 8 |
| | Uso de Suelo | 8 |
| | Calidad de Agua | 8 |
| | Uso de Agua | 9 |
| BIÓTICO | Flora | 8 |
| | Mastofauna | 7 |
| | Aves | 8 |
| | Herpetofauna | 8 |
| | Entomofauna | 8 |
| | Fauna Acuática | 8 |
| SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Modificación del Paisaje | 8 |
| | Afectación a la Movilidad | 6 |
| | Turismo | 7 |
| | Percepción Ciudadana | 7 |
| | Empleo | 8 |
| | Salud-Bienestar | 8 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

De esta forma, el valor total del Impacto o Nivel de Afectación se da en un rango de 1 a 100 ó de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales.

Impacto = Magnitud x Importancia

Los valores se presentan en rangos de significancia de acuerdo a la siguiente Tabla:

TABLA N° 18.- RANGO PORCENTUAL Y NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

| RANGO | CARACTERÍSTICA | SIGNIFICANCIA |
|-------------|----------------|-------------------------------------|
| 80 a 100 | E+ | Muy significativo positivo |
| 60 a 80 | D+ | Significativo positivo |
| 41 a 60 | C+ | Medianamente significativo positivo |
| 21 a 40 | B+ | Poco significativo positivo |
| 0 a 20 | A+ | No significativo positivo |
| 0 a - 20 | a- | No significativo negativo |
| -21 a - 40 | b- | Poco significativo negativo |
| -41 a - 60 | c- | Medianamente significativo negativo |
| -61 a - 80 | d- | Significativo negativo |
| -81 a - 100 | e- | Muy significativo negativo |

BAG, 2002

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

6.1.5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En base a la metodología antes mencionada se realizaron las evaluaciones de los impactos considerando, como se ha mencionado anteriormente, dos escenarios:

- ✓ Las actividades serán ejecutadas sin la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Las actividades se efectúan considerando un Plan de Manejo Ambiental apropiado.

En el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos, se presentan dos matrices de evaluación por cada infraestructura evaluada.

6.1.6. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La interpretación de resultados se realiza en función de la comparación de matrices de jerarquización obtenidas por instalación con y sin aplicación de un plan de manejo ambiental. Las matrices pueden ser visualizadas de mejor manera en el Anexo 7. Matrices de Evaluación de Impactos.

A continuación, se presenta la interpretación de resultados por facilidad evaluada:

6.1.6.1. PLATAFORMAS

6.1.6.1.1. PLATAFORMA APAIKA C

En la plataforma APAIKA C se consideran actividades de construcción de plataformas, perforación de pozos, actividades de operación, cierre y abandono de la plataforma. A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impactos correspondientes.

TABLA N° 19.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|-----------------------|---|---|----------------------------|-------------------|---|---------------------------|---|-----------------------|------------------------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|---|----|----|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, materiales y maquinaria | Corte de material vegetal y laboreo | Movimiento de tierra y nivelación del terreno | Construcción y montaje de obras civiles | Instalación de sistemas temporales | Generación y residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movilización de personal, materiales y maquinaria | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de materiales y sustancias | Pruebas de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de maquinaria pesada y campamentos | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Recondicionamiento de pozos | Manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movimiento de maquinaria y materiales | Desmantelamiento y Reconformación de Superficies | Movilización de maquinaria y químicos | Generación y residuos | Identificación y saneamiento de contaminación vía | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relleno y tapado de pozos API y cunetas | Revegetación con especies nativas | Transporte fluvial de materiales, sustancias y desechos | | |
| Calidad del Aire | b | b | a | a | | | b | c | b | a | c | | | | A+ | | b | | b | b | c | a | | c | a | | | B+ | b | | |
| Nivel Sonoro | b | a | a | a | a | | c | c | c | b | c | a | | | b | A+ | | c | | a | b | c | a | | a | | | a | | a | |
| Erosión | | b | b | | | | | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | | |
| Calidad del Suelo | | b | b | | | c | | | | d | | d | d | d | a | | | b | b | c | | | A+ | c | c | a | | | B+ | A+ | |
| Uso de Suelo | | b | b | | | | | | | b | a | b | b | b | b | | | b | b | c | | | A+ | b | c | B+ | b | B+ | A+ | | |
| Calidad de Agua | | b | | | | c | b | | b | a | a | c | c | c | | | b | b | b | b | | | b | b | c | A+ | | | B+ | b | |
| Uso de Agua | | a | | | | c | b | | a | a | a | b | b | b | | | b | a | b | b | | | b | a | b | b | | | A+ | b | |
| Flora | a | d | | | | d | b | | c | a | c | d | b | d | a | A+ | b | b | b | b | | | A+ | b | d | B+ | a | B+ | B+ | b | |
| Mastofauna | a | d | | | | c | b | b | b | a | c | c | c | c | a | A+ | b | a | a | b | b | a | a | b | c | B+ | a | B+ | B+ | b | |
| Aves | a | d | | | | b | b | b | a | b | a | c | c | c | b | A+ | a | a | b | b | a | a | a | a | a | B+ | a | B+ | B+ | b | |
| Herpetofauna | a | a | b | a | a | c | b | b | b | a | c | c | c | c | a | A+ | b | b | b | b | a | a | a | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | |
| Entomofauna | a | d | b | a | a | c | b | b | b | a | c | c | c | c | a | A+ | b | a | b | b | a | a | a | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | |
| Fauna Acuática | | d | | | | c | d | | b | b | c | c | c | c | | A+ | b | a | b | b | | | a | a | c | A+ | a | A+ | A+ | b | |
| Modificación del Paisaje | | d | b | | a | c | | | b | a | a | b | b | b | b | A+ | | b | c | | | B+ | B+ | b | c | B+ | b | B+ | A+ | | |
| Afectación a la Movilidad | a | | | | | | | a | | | | | | | | | | | | | | a | | | | | | | | | |
| Turismo | a | b | | a | a | c | b | a | a | a | | | b | b | a | A+ | | b | b | b | b | a | A+ | a | b | B+ | | B+ | B+ | b | |
| Percepción Ciudadana | a | a | a | a | a | c | b | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | | a | a | a | a | A+ | a | a | A+ | a | A+ | B+ | b | |
| Empleo | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | A+ | A+ | | | | | | | | A+ | | | | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Salud/Bienestar | a | b | | | b | b | a | a | a | | a | a | a | a | | | a | a | b | a | a | | a | b | B+ | | | B+ | a | | |
| Restos Arqueológicos | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

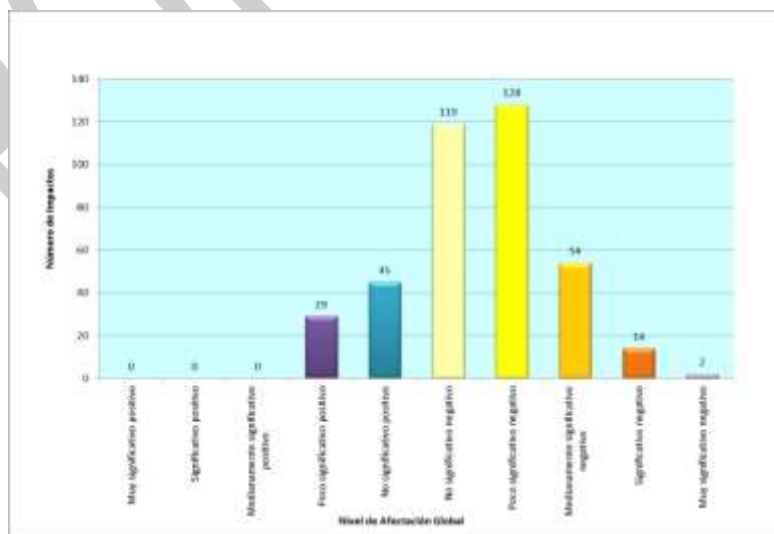
TABLA N° 20.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---------------------------------|--|--|----------------------------|-------------------|---|--|----------------------|--|--|--------------------|---|---------------------------------|--|--|--|---|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|--|---|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y equipo | Corte de material vegetal y disturbio | Movilización, construcción y nivelación del terreno | Construcción y montaje de torres civiles | Instalación de campamentos temporales | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, desechos, y desechos | Movilización de maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovechamiento de energía (perforación y construcción de fluidos de perforación) | Almacenamiento y aprovechamiento de químicos de producción | Prueba de producción | Instalación de campamento para el personal | Recurso de estructura, maquinaria pesada y campamentos | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y actividades de soporte de | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, desechos y | Manejo de residuos de materiales y equipos | Desmantelamiento y descomisión de Superficie | Movilización de combustibles y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de ambientales | Taponamiento de pozos de desarrollo | Rancho y tapo definitivo de API y separados API | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancia y desechos | |
| Calidad del Aire | a | a | a | a | | | a | a | b | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel Sonoro | a | a | a | a | a | | a | a | b | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad del Suelo | | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de Suelo | | a | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de Agua | | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de Agua | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flora | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mastofauna | a | c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aves | a | c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herpetofauna | a | c | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Entomofauna | a | c | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Fauna Acuática | | c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modificación del Paisaje | | c | b | | a | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación a la Movilidad | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turismo | a | a | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Percepción Ciudadana | a | a | a | a | a | a | b | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Empleo | b | b | b | A+ | A+ | | b | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salud-Bienestar | a | b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Restos Arqueológicos | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

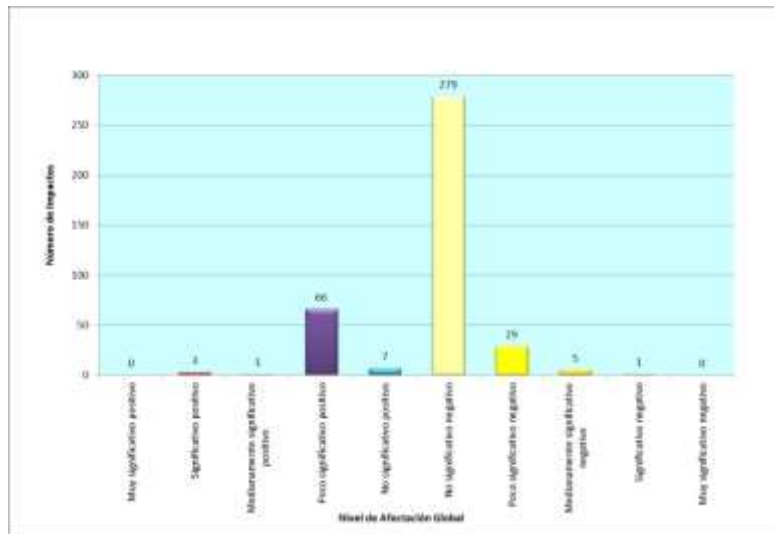
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 20.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**FIGURA N° 21.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA –
PLATAFORMA APAIKA C**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos muy significativos disminuyen de 2 a 0, los significativos de 14 a 1, los medianamente significativos de 54 a 5, los poco significativos de 128 a 29 y los impactos no significativos negativos incrementan de 119 a 279 mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 45 a 7, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 29 a 66, los impactos medianamente significativos incrementan de 29 a 66, los impactos medianamente significativos incrementan de 0 a 1 y los significativos incrementan de 0 a 3. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

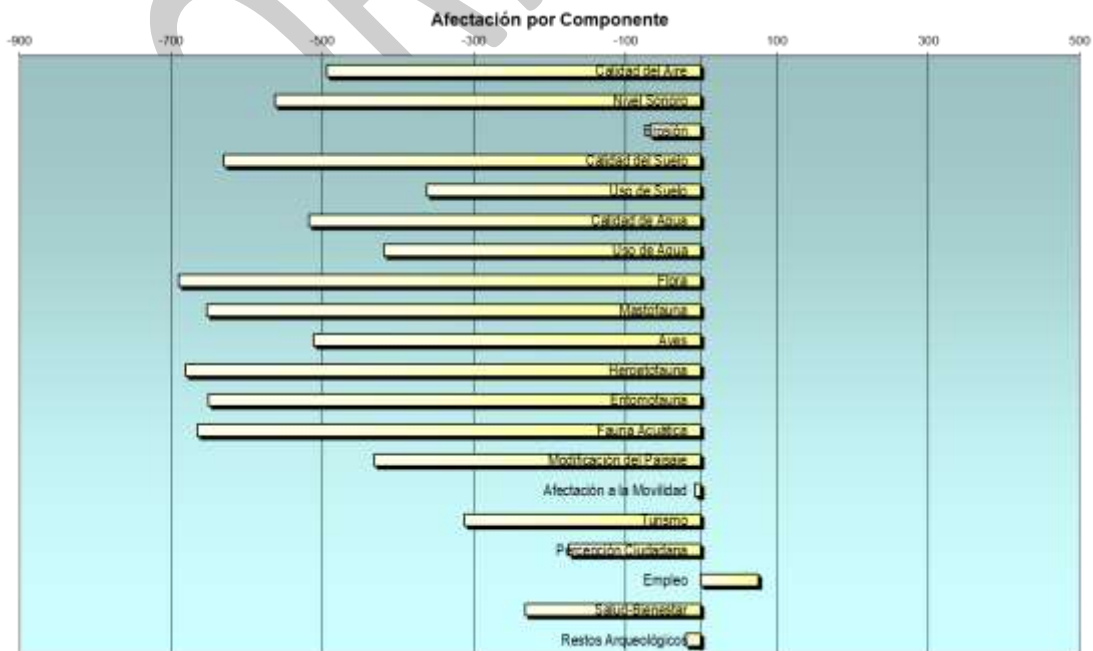
**TABLA N° 21.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA
APAIIKA C**

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 3 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 1 |
| Poco significativo positivo | 29 | 66 |
| No significativo positivo | 45 | 7 |
| No significativo negativo | 119 | 279 |
| Poco significativo negativo | 128 | 29 |
| Medianamente significativo negativo | 54 | 5 |
| Significativo negativo | 14 | 1 |
| Muy significativo negativo | 2 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

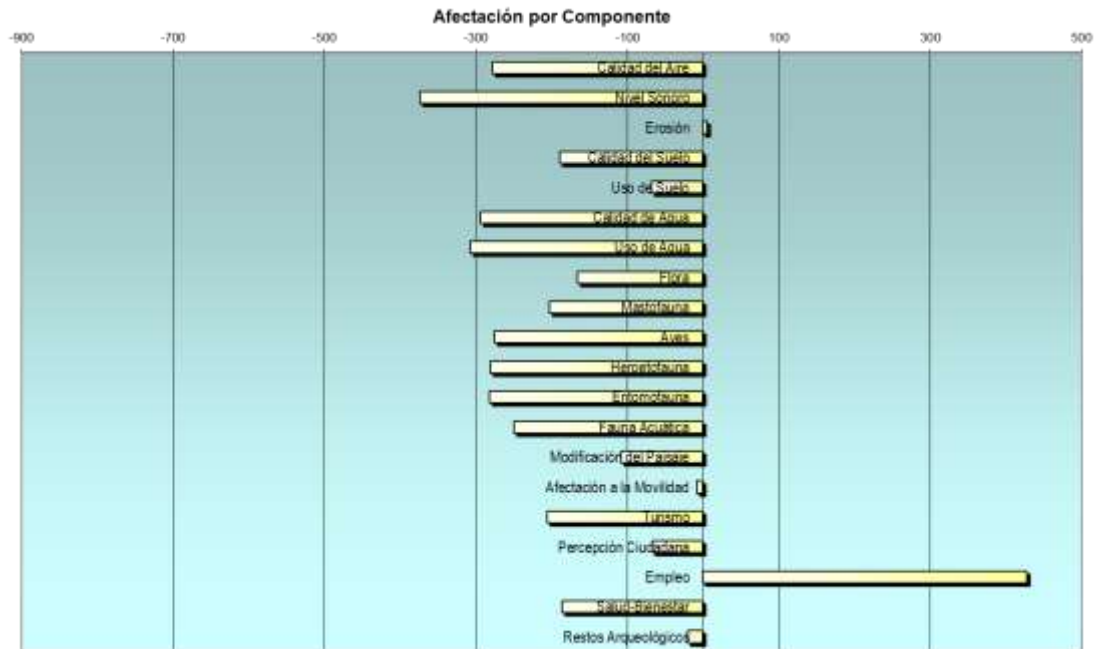
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 22.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIIKA C



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 23.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA C



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en calidad de aire, nivel sonoro, calidad de suelo, en todos los componentes bióticos analizados; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

Los gráficos anteriores muestran que la magnitud de impactos por actividad se ve reducida si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en las actividades de corte de material vegetal y desbroce, generación de desechos, aprovisionamiento de energía, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles; por otro lado se muestra el aumento del impacto positivo de la revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.1.2. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB

En la plataforma APAIKA SUR 3DB se consideran actividades de construcción de plataformas, perforación de pozos, actividades de operación, cierre y abandono de la plataforma. A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impactos correspondientes.

TABLA N° 22.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------|---|---|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|-----------------------|------------------------------------|---|--------------------|--|--|---|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|--|----|----|----|---|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Corte de material vegetal y desbroce | Movimiento, compactación y nivelación del terreno | Construcción y montaje de obras civiles | Instalación de campamentos temporales | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de sustancias y materiales | Movilización de personal, maquinaria y materiales y perforación | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de fluidos y químicos | Pruebas de producción | Instalación de campamento temporal | Manejo de estructura, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Reordenamiento de campamento | Reconstrucción y generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de sustancias y materiales y | Movimiento de campamentos y acuarios | Desmantelamiento y limpieza de Superficie | Movilización de personal y maquinaria | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de contaminación | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relleño y tapado de pozos API y separadores | Revegetación con especies nativas | Transporte de materiales, sustancias y | | | | |
| Calidad del Aire | b | b | a | a | | | b | c | b | a | c | | | | A+ | | b | | b | b | | a | | | | | a | | | b | b | | |
| Nivel Sonoro | b | a | a | a | a | | c | c | c | b | c | a | | | b | A+ | | c | | a | b | c | a | | a | | a | | a | | a | | |
| Erosión | | c | c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad del Suelo | | b | b | | | c | | | | | | c | b | d | d | b | a | | | b | c | c | | | | A+ | c | c | a | | | b | |
| Uso de Suelo | | d | b | | | | | | b | | c | b | d | c | b | | | b | b | c | | | | | A+ | b | c | B+ | a | | | B+ | |
| Calidad de Agua | | a | a | | | c | b | | a | a | a | c | d | c | | | b | c | c | b | | | | | b | b | A+ | | | | A+ | b | |
| Uso de Agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | A+ | b |
| Flora | a | d | | | | d | b | | a | a | c | d | d | d | a | A+ | b | a | c | d | c | | | A+ | b | d | B+ | a | | | B+ | b | |
| Mastofauna | a | d | | | | c | b | b | a | a | b | b | b | a | a | A+ | b | b | c | c | a | a | a | b | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | | |
| Aves | a | d | | | | b | b | b | a | a | a | a | a | a | a | A+ | b | b | c | c | a | a | a | b | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | | |
| Herpetofauna | a | d | b | a | a | c | b | b | a | a | b | b | b | b | a | A+ | b | c | c | b | a | a | a | b | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | | |
| Entomofauna | a | d | b | a | a | c | b | b | a | a | b | b | b | b | a | A+ | b | b | c | b | a | a | a | b | c | B+ | a | B+ | B+ | B+ | b | | |
| Fauna Acuática | | | | | | b | b | | a | b | c | c | c | c | | A+ | b | b | b | b | | | a | a | c | A+ | a | A+ | A+ | A+ | b | | |
| Modificación del Paisaje | | d | b | | a | c | | | a | a | a | c | c | c | b | A+ | | b | c | | | B+ | B+ | b | c | B+ | b | B+ | B+ | B+ | | | |
| Afectación a la Movilidad | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turismo | a | b | | a | a | c | b | a | a | a | | | b | b | a | A+ | | b | b | b | a | | | A+ | a | b | B+ | | | B+ | B+ | b | |
| Percepción Ciudadana | a | a | a | a | a | c | b | | a | a | a | a | a | a | a | a | | | | | | | | A+ | a | a | A+ | a | A+ | A+ | A+ | a | |
| Empleo | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | A+ | A+ | | | | | | | A+ | | | | | | | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | a | |
| Salud-Bienestar | a | b | | | b | b | a | a | a | | | a | a | a | | | a | a | a | | | | | a | b | B+ | | | | B+ | B+ | a | |
| Resbos Arqueológicos | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

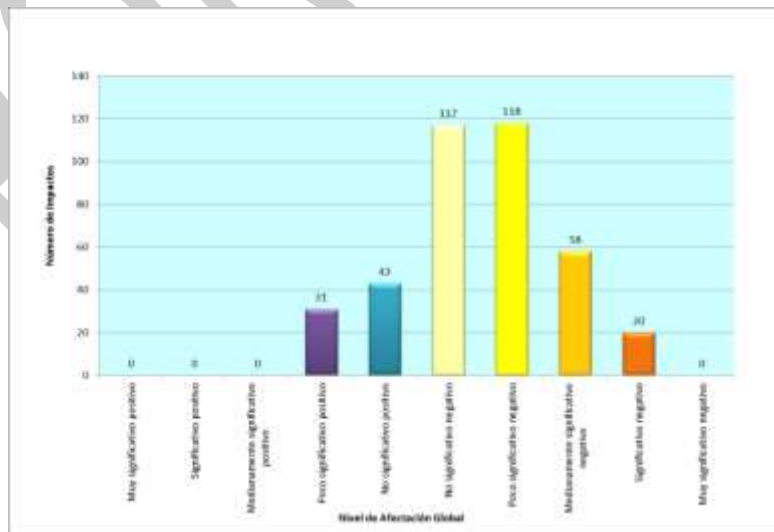
**TABLA N° 23.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
– PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB**

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|---|---------------------------------------|-----------------------|---|--|-----------------------------|-------------------|---|-----------------------|--|----------------------|------------------------------------|--|--------------------|--|---|--|---|--|-----------------------|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|---|---|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, material, maquinaria, etc. | Corte de material vegetal y disturbios | Movimiento, excavación y nivelación de terreno | Construcción y montaje de obras civiles | Instalación de campamentos temporales | Generación y residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movilización de personal, maquinaria, materiales y complementación | Deforestación y explotación | Captación de agua | Aprovechamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos | Almacenamiento y aprovechamiento de sólidos y líquidos | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Uso de maquinaria pesada y campamentos | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Recondicionamiento de áreas de Campamento y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desechamiento y Recondicionamiento de Equipos | Movilización de campamentos y químicos | Generación y residuos | Identificación y saneamiento de áreas de contaminación ambiental | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relevo y tapado de pozos de desarrollo AP y separados AP | Revegetación con especies nativas | Transporte Fluvial de materiales y desechos | |
| Calidad del Aire | a | a | a | a | a | | a | a | b | a | b | | | | b+ | | a | | a | | a | | | | | | a | | |
| Nivel Sonoro | a | a | a | a | a | | | | | | | | | | a | | | | | | | | | | | | | | |
| Erosión | | b- | b- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad del Suelo | | a | b- | | | a | | | | a | b- | b- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de Suelo | | b- | b- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de Agua | | a | | | | a | a | | | a | a | a | a | a | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de Agua | | a | | | | a | a | | | a | a | a | a | a | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flora | a | a | | | | a | a | | | a | a | a | a | a | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mastofauna | a | c | | | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Aves | a | b | | | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Herpetofauna | a | c | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Entomofauna | a | c | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Fauna Acuática | | | | | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Modificación del Paisaje | | c | b- | | a | | | | | b- | a | a | b- | b- | a | | | | | | | | | | | | | | |
| Afectación a la Movilidad | a | | | | | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turismo | a | a | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Percepción Ciudadana | a | a | a | a | a | a | b- | | | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a |
| Empleo | b+ | b+ | b+ | A+ | A+ | | A+ | A+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salud-Bienestar | a | b- | | | a | a | a | a | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Restos Arqueológicos | | | a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

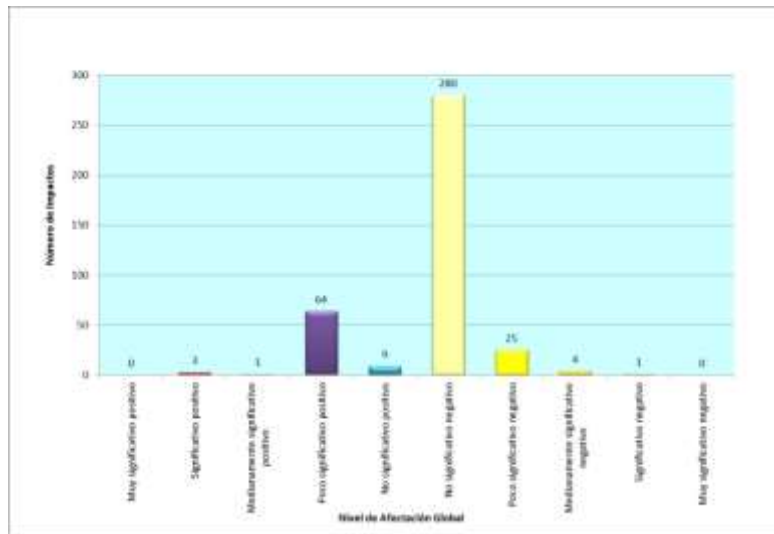
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 26.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**FIGURA N° 27.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA –
 PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos significativos disminuyen de 20 a 1, los medianamente significativos de 58 a 4, los poco significativos de 118 a 25, estos impactos mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental pueden convertirse en impactos no significativos.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 43 a 9, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 31 a 64, adicionalmente se evidencia que se evidencia 1 impacto medianamente significativo y 3 significativos positivos con la aplicación de un PMA apropiado. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

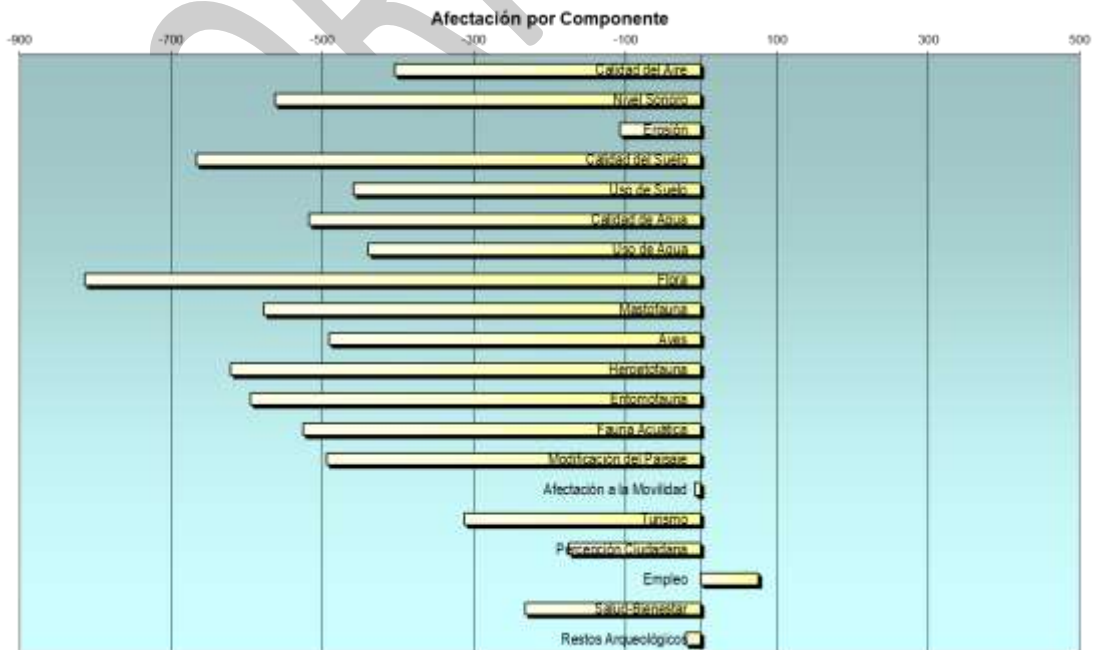
**TABLA N° 24.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA
 APAIKA SUR 3DB**

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 3 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 1 |
| Poco significativo positivo | 31 | 64 |
| No significativo positivo | 43 | 9 |
| No significativo negativo | 117 | 280 |
| Poco significativo negativo | 118 | 25 |
| Medianamente significativo negativo | 58 | 4 |
| Significativo negativo | 20 | 1 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

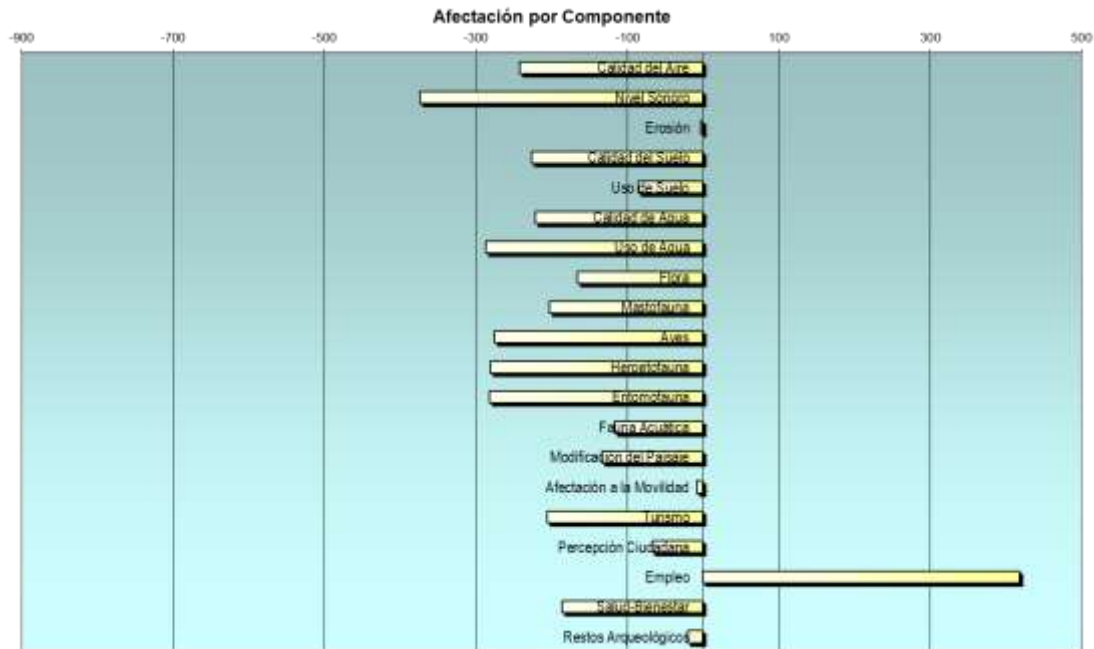
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 28.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

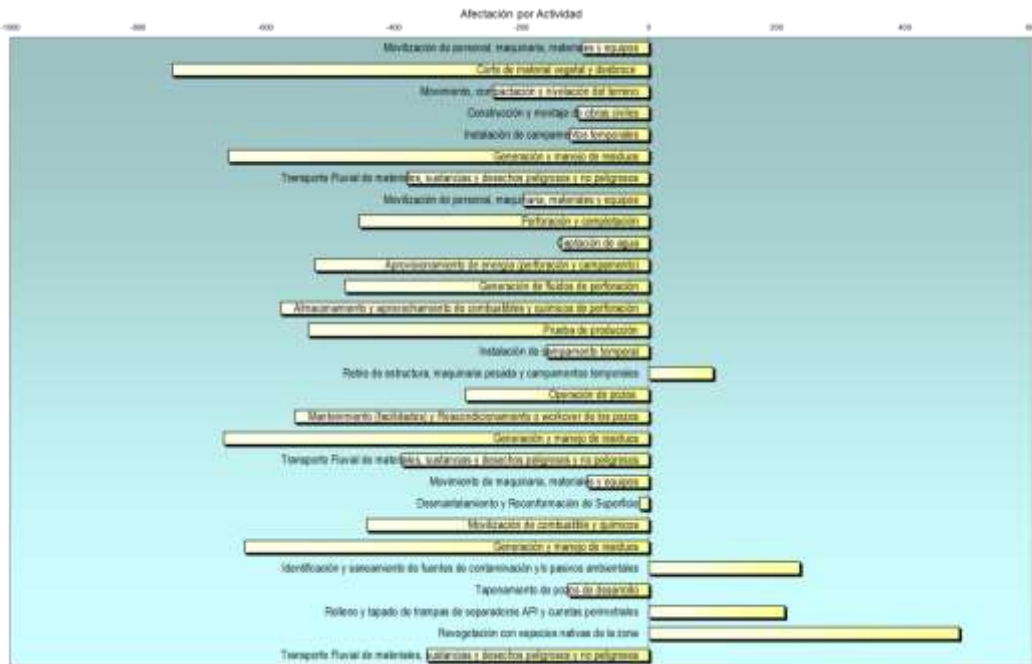
FIGURA N° 29.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

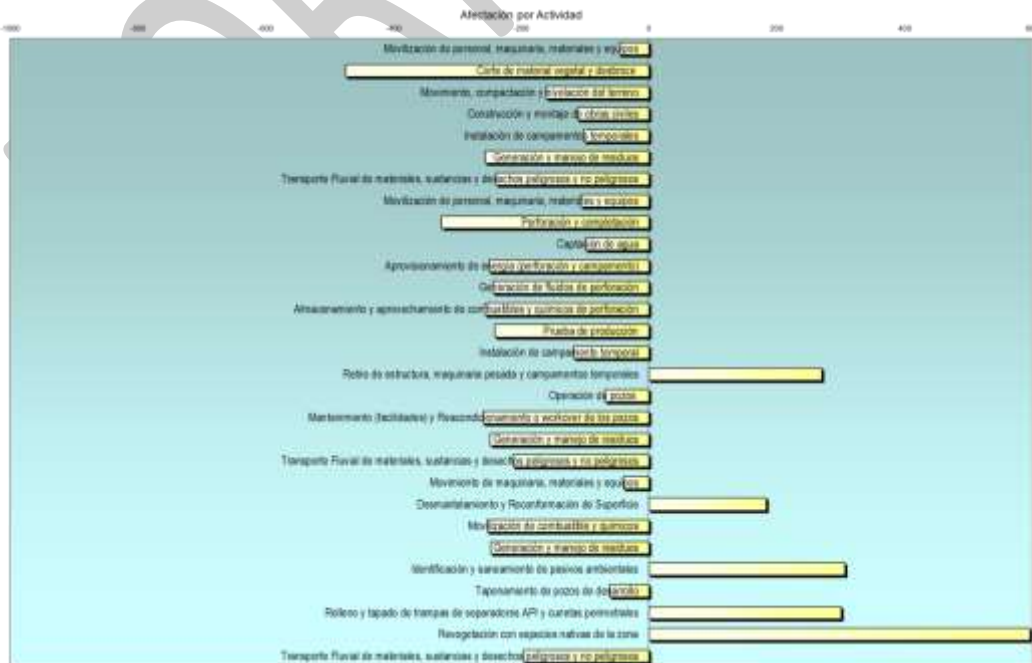
Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en los componentes bióticos especialmente en flora, también en los componentes físicos de erosión, nivel sonoro, calidad de aire, calidad de suelo; adicionalmente, se evidencia un aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 30.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 31.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DB



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores muestran que la magnitud de impactos por actividad se ve reducida si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en las actividades de corte de material vegetal y desbroce, generación de desechos, así como en las actividades de operación (aprovisionamiento de energía, perforación de pozos, captación de agua, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles); por otro lado se muestra el aumento del impacto positivo en las actividades de retiro de estructuras, desmantelamiento y reconformación de superficies, identificación y saneamiento de pasivos, relleno y tapado de trampas de separadores API y en la revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.1.3. PLATAFORMA APAIKA

En la plataforma APAIKA se consideran actividades de perforación de pozos, actividades de operación, cierre y abandono de la plataforma. A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impactos correspondientes.

TABLA N° 25.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|--|--------------------------------------|--|---------------------|------------------------------------|--|--------------------|---|---------------------------------|---|--------------------|------------------------------|--|---------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|----|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovechamiento o de energía (perforación y cajeamiento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de | Pueba de producción | Instalación de campamento temporal | Refugio de estructura, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Reacondicionamiento o workover. | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y maquinaria, materiales y | Desmantelamiento o | Reconformación de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y | |
| Calidad del Aire | c- | b- | a- | c- | | | | | A+ | | b- | | b- | b- | c- | a- | | c- | a- | | B+ | b- | |
| Nivel Sonoro | c | c- | b- | c- | a- | | | | b- | A+ | c | | a- | b- | c- | a- | | a- | | a- | | B+ | a- |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | b- | | | | | | | B+ | |
| Calidad del Suelo | | b- | | b- | b- | b- | b- | a- | | b- | b- | c- | | | A+ | c- | c- | a- | | | | B+ | |
| Uso de Suelo | | b- | | c- | a- | b- | b- | b- | | b- | b- | c- | | | A+ | b- | c- | B+ | b- | | | A+ | |
| Calidad de Agua | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | b- | | b- | b- | b- | b- | | A+ | b- | c- | A+ | | | | B+ | b- |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | | b- | a- | b- | b- | | b- | a- | b- | b- | | | | A+ | b- |
| Flora | | c | | b- | b- | b- | b- | | | | b- | b- | b- | | A+ | b- | b- | B+ | a- | | B+ | B+ | |
| Mastofauna | b- | c- | | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | b- | b- | b- | | a- | b- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | | |
| Aves | b- | c- | | b- | a- | b- | b- | b- | A+ | a- | a- | b- | b- | | a- | a- | b- | A+ | a- | A+ | B+ | | |
| Herpetofauna | b- | c- | | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | a- | b- | b- | | a- | a- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | | |
| Entomofauna | b- | c- | | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | a- | b- | b- | a- | a- | a- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | | |
| Fauna Acuática | | b- | b- | c- | c- | c- | c- | c- | A+ | b- | a- | b- | b- | | a- | a- | c- | A+ | a- | A+ | A+ | b- | |
| Modificación del Paisaje | | b- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | A+ | | b- | c- | | B+ | B+ | b- | c- | B+ | b- | B+ | A+ | | |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | | | | | |
| Turismo | | a- | | a- | a- | b- | b- | a- | A+ | | b- | b- | b- | a- | A+ | a- | b- | B+ | | | B+ | B+ | b- |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | A+ | a- | a- | A+ | a- | A+ | B+ | b- | |
| Empleo | A+ | | | | | | | | A+ | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | b- | B+ | | | B+ | a- | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

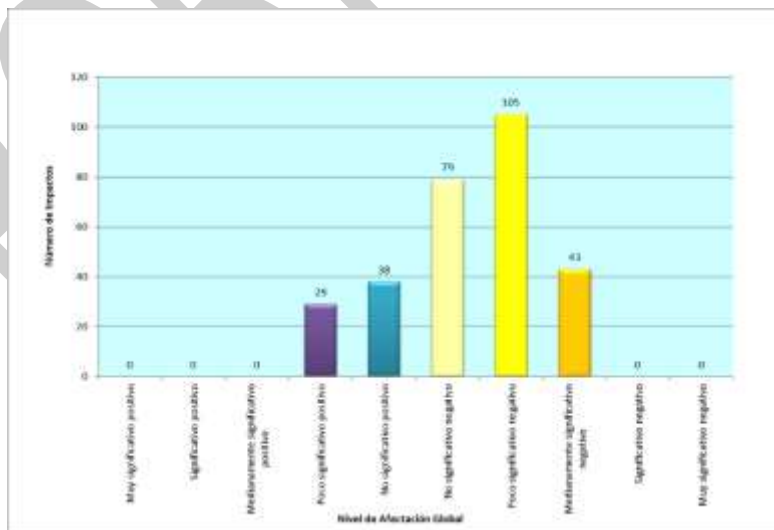
**TABLA N° 26.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
- PLATAFORMA APAIKA**

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------|-----------------------------------|--|--------------------|---|---------------------------------|--|--|--------------------|------------------------------|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|--|
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Provisiónamiento de energía (perforación y camamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de camamento temporal | Retiro de estructuras, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Recondicionamiento o workover | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y | Movimiento de maquinaria, materiales y | Desmantelamiento y | Reconstrucción de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de pasivos ambientales | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y |
| Calidad del Aire | a- | b- | a- | b- | a- | | | | B+ | | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | a- | a- | B+ | a- |
| Nivel Sonoro | a- | b- | a- | b- | a- | | | a- | B+ | | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | a- | a- | B+ | a- |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | | B+ | | | | | | | B+ |
| Calidad del Suelo | | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | | | | B+ | a- | | | | | | B+ |
| Uso de Suelo | | b- | | a- | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | | | | B+ | a- | | | | | | B+ |
| Calidad de Agua | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | b- | | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | B+ |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | A+ |
| Flora | | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | | | | | | D+ |
| Mastofauna | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | | | | | | B+ |
| Aves | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | B+ |
| Herpetofauna | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | B+ |
| Entomofauna | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | B+ |
| Fauna Acuática | | a- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | | | | | A+ |
| Modificación del Paisaje | | b- | a- | a- | a- | b- | b- | a- | B+ | | a- | a- | a- | a- | | C+ | a- | | | | | | D+ |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | | | |
| Turismo | | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | | | | | | B+ |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | | | | | | B+ |
| Empleo | B+ | | | | | | | | B+ | | | B+ | B+ | B+ | | B+ | B+ | | | | | | B+ |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | a- | a- | a- | a- | | a- | b- | | | | | | B+ |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

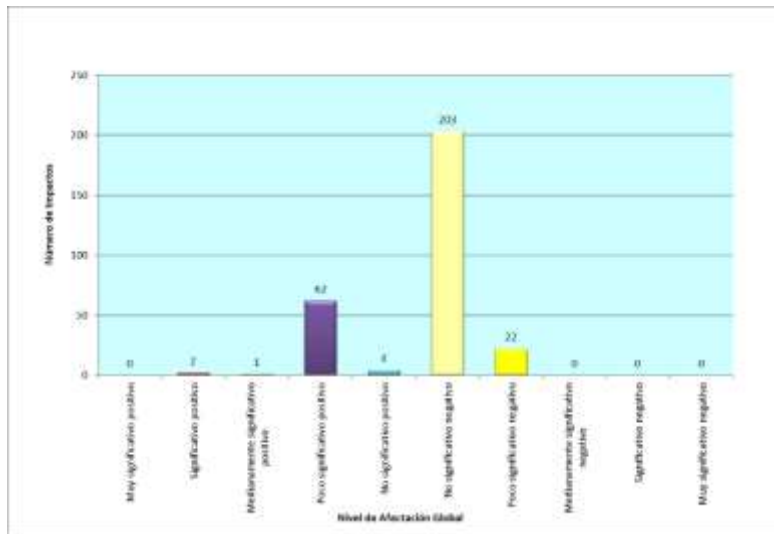
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 32.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**FIGURA N° 33.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA –
PLATAFORMA APAIKA**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos medianamente significativos disminuyen de 43 a 0, los poco significativos de 105 a 22, estos impactos mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental pueden convertirse en impactos no significativos.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 38 a 4, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 29 a 62, adicionalmente los impactos medianamente significativos varían de 0 a 1 y los significativos de 0 a 2. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

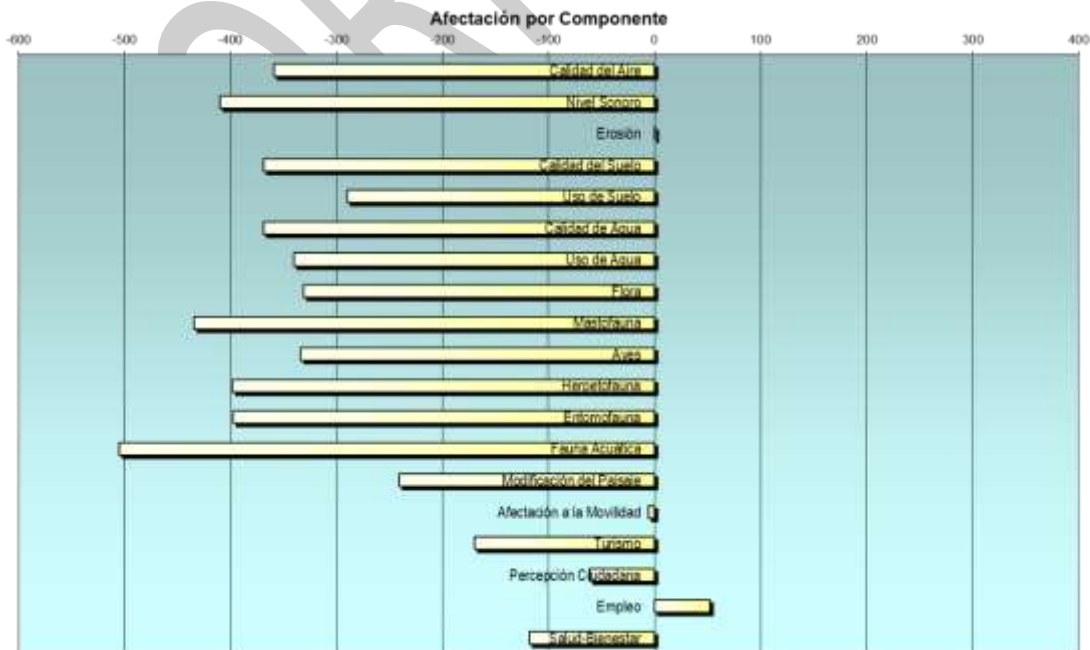
**TABLA N° 27.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA
 APAIKA**

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 2 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 1 |
| Poco significativo positivo | 29 | 62 |
| No significativo positivo | 38 | 4 |
| No significativo negativo | 79 | 203 |
| Poco significativo negativo | 105 | 22 |
| Medianamente significativo negativo | 43 | 0 |
| Significativo negativo | 0 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

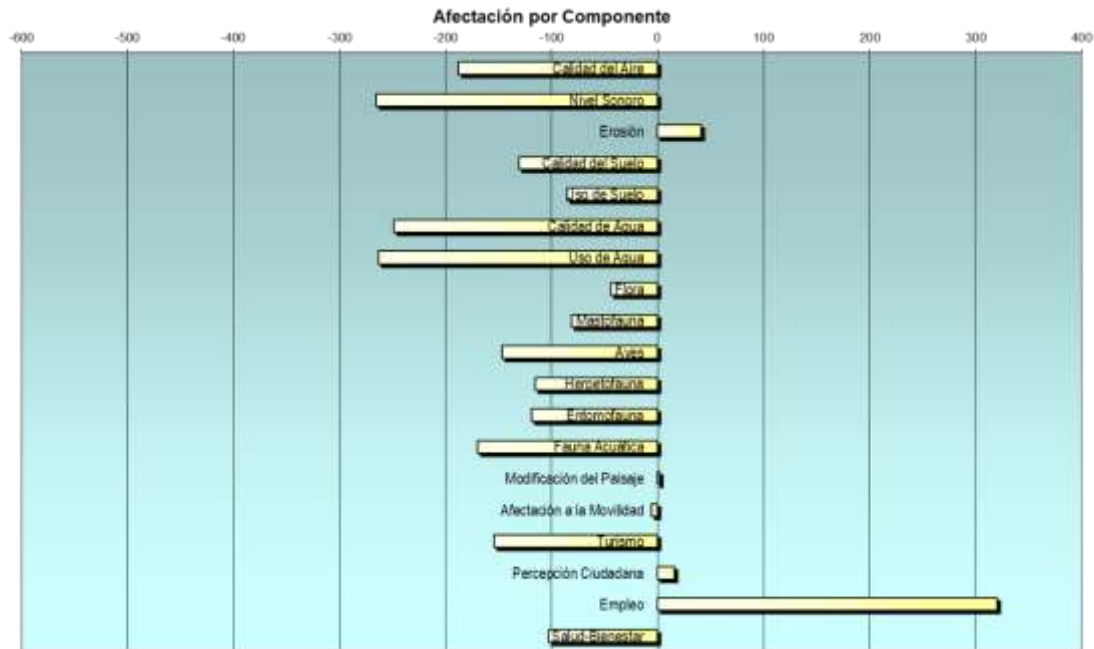
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

**FIGURA N° 34.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE
 PMA – PLATAFORMA APAIKA**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

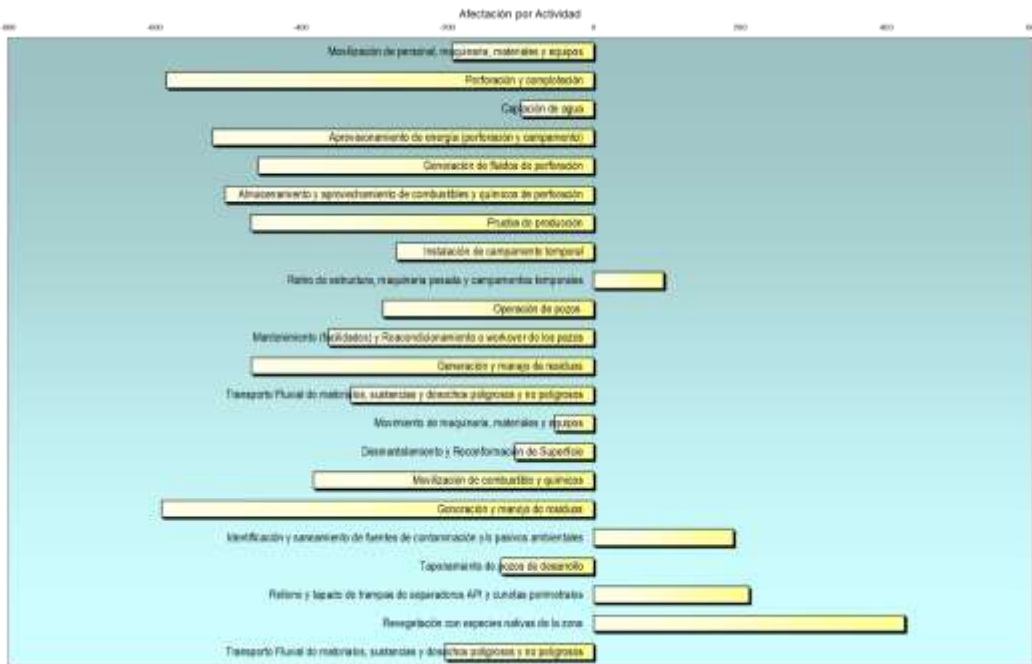
FIGURA N° 35.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

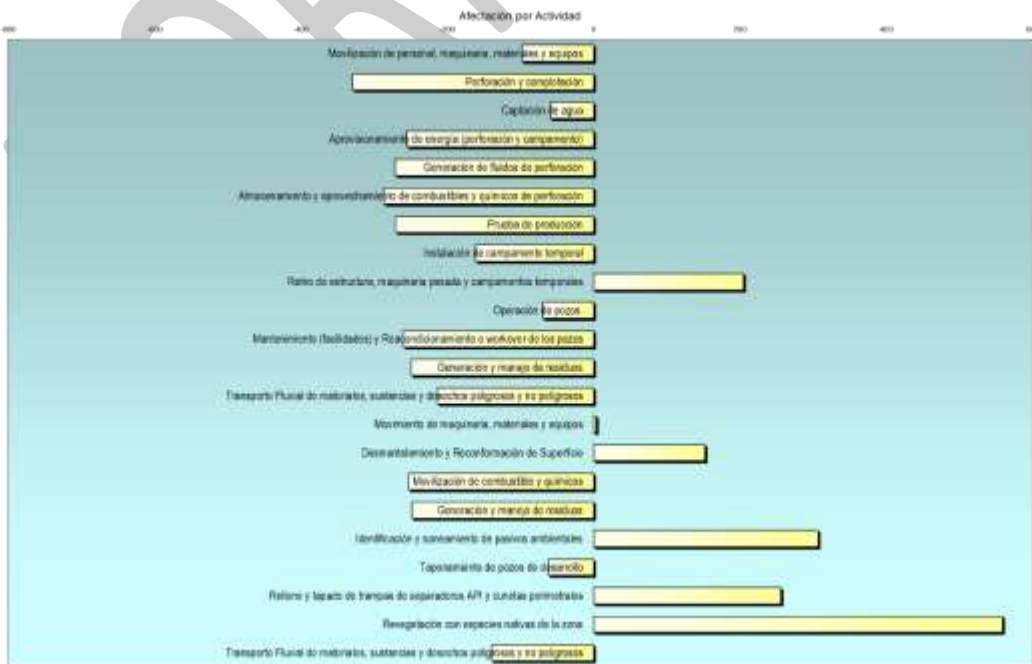
Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en los componentes bióticos, calidad del aire, nivel sonoro, calidad y uso del suelo; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 36.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 37.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores muestran que la magnitud de impactos por actividad se ve reducida si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en las actividades de transporte fluvial, perforación y completación, aprovisionamiento de energía, generación de fluidos de perforación, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos, generación y manejo de residuos y pruebas de producción; por otro lado se muestra el aumento del impacto positivo en el retiro de estructuras, desmantelamiento y reconfiguración de superficie, identificación y saneamiento de pasivos ambientales de la revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.1.4. PLATAFORMA NENKE

En la plataforma Nenke se consideran actividades de perforación de pozos, actividades de operación, cierre y abandono de la plataforma. A continuación, se presentan las matrices de evaluación de impactos correspondientes.

TABLA N° 28.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------------------|---|--------------------|--|---------------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------------|--|-------------------------------------|--|--|--|----|----|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y completación | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y bombeo) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de estructura, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Reacondicionamiento o workover | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y maquinaria, materiales y desmantelamiento | Reconfiguración de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relevo y tapado de trampas de separadores, API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y | | |
| Calidad del Aire | c- | b- | a- | c- | | | | | A+ | | b- | | b- | b- | c- | a- | | c- | a- | | B+ | b- | |
| Nivel Sonoro | c- | c- | b- | c- | a- | | | b- | A+ | | c- | | a- | b- | c- | a- | | a- | | a- | | a- | |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | b- | | | | | | | B+ | |
| Calidad del Suelo | | b- | | b- | b- | b- | b- | a- | | b- | b- | c- | | | A+ | c- | c- | a- | | | | B+ | |
| Uso de Suelo | | b- | | b- | a- | b- | b- | b- | | b- | b- | c- | | | A+ | b- | c- | B+ | b- | B+ | | A+ | |
| Calidad de Agua | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | b- | | b- | b- | b- | b- | | b- | b- | c- | A+ | | | | B+ | b- |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | b- | b- | b- | | | b- | a- | b- | b- | | b- | a- | b- | b- | | | | A+ | b- |
| Flora | | c- | | b- | b- | b- | b- | | | b- | b- | b- | b- | | A+ | b- | d- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | b- |
| Mastofauna | b- | b- | a- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | b- | b- | b- | | a- | b- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | b- |
| Aves | b- | b- | a- | b- | a- | b- | b- | b- | A+ | a- | a- | b- | b- | | a- | a- | b- | A+ | a- | A+ | B+ | B+ | b- |
| Herpetofauna | b- | b- | a- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | b- | b- | b- | | a- | a- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | b- |
| Entomofauna | b- | b- | a- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | a- | b- | b- | a- | a- | a- | c- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | b- |
| Fauna Acuática | | b- | b- | c- | c- | c- | c- | c- | A+ | b- | a- | b- | b- | | a- | a- | c- | A+ | a- | A+ | A+ | A+ | b- |
| Modificación del Paisaje | | b- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | A+ | | b- | c- | | | B+ | B+ | b- | c- | B+ | b- | B+ | A+ | |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | | | | |
| Turismo | | a- | | a- | a- | b- | b- | a- | A+ | | b- | b- | b- | a- | A+ | a- | b- | B+ | | B+ | B+ | B+ | b- |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | A+ | a- | a- | A+ | a- | A+ | B+ | B+ | b- |
| Empleo | A+ | | | | | | | | A+ | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | b- | a- | a- | | a- | b- | B+ | | | B+ | a- | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

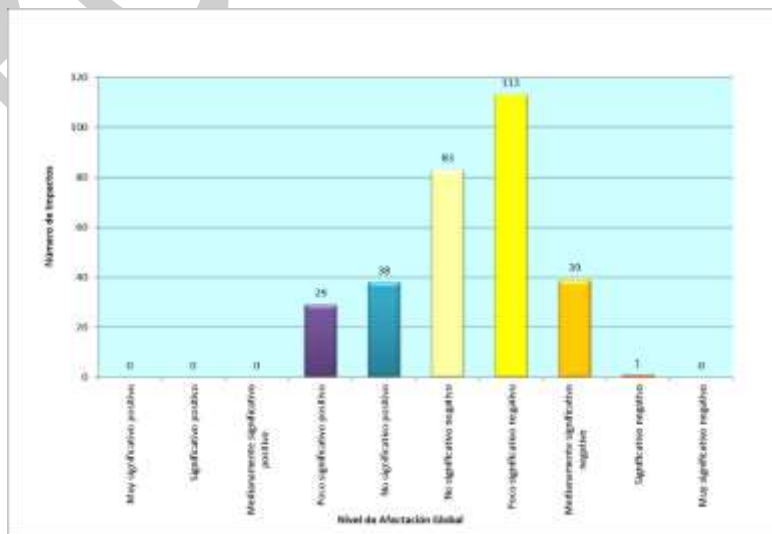
**TABLA N° 29.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
– PLATAFORMA NENKE**

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|---|--------------------|---|---------------------------------|---|--------------------------------|----------------------|------------------------------|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|--|--|--|----|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de estructura, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Reordenamiento o workover | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y maquinaria | Manejo de materiales y equipos | Desmantelamiento o y | Reconformación de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de pasivos ambientales | Taponamiento de pozos de desarrollo | Relleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y | |
| Calidad del Aire | a- | b- | a- | b- | | | | | B+ | | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | a- | a- | B+ | a- | |
| Nivel Sonoro | a- | b- | a- | a- | a- | | | a- | B+ | | a- | | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | | | a- | |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | B+ | | | | | | | | B+ | |
| Calidad del Suelo | | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | | | B+ | a- | b- | a- | | | | | B+ | |
| Uso de Suelo | | b- | | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | | | B+ | a- | b- | B+ | | | B+ | B+ | B+ | |
| Calidad de Agua | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | b- | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | | | | B+ | a- | |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | | | A+ | a- | |
| Flora | | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | D+ | D+ | b- | |
| Mastifauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | a- | a- | | B+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | a- | |
| Aves | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | a- | |
| Herpetofauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | a- | |
| Entomofauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | B+ | B+ | a- | |
| Fauna Acuática | | a- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | B+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | A+ | A+ | b- | |
| Modificación del Paisaje | | b- | a- | a- | a- | b- | b- | a- | B+ | | a- | a- | | | B+ | C+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | D+ | | |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turismo | | a- | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | | B+ | a- | a- | a- | B+ | | | B+ | B+ | a- |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | | a- | a- | | B+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | a- | B+ | B+ | a- |
| Empleo | B+ | | | | | | | | B+ | | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | A+ | |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | a- | a- | | | | | | | | | B+ | a- | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

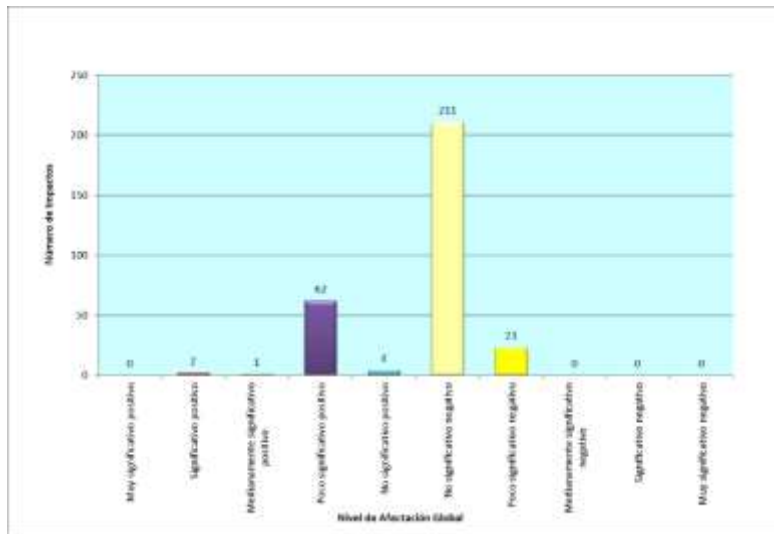
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 38.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**FIGURA N° 39.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA –
 PLATAFORMA NENKE**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos significativos negativos disminuyen de 1 a 0, en los medianamente significativos de 39 a 0, los poco significativos de 113 a 23, los impactos no significativos varían de 83 a 211 mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 38 a 4, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 29 a 62; adicionalmente se presenta 1 impacto medianamente significativos positivos y 2 impactos significativos positivos cuando se aplican medidas de un PMA. A continuación, se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

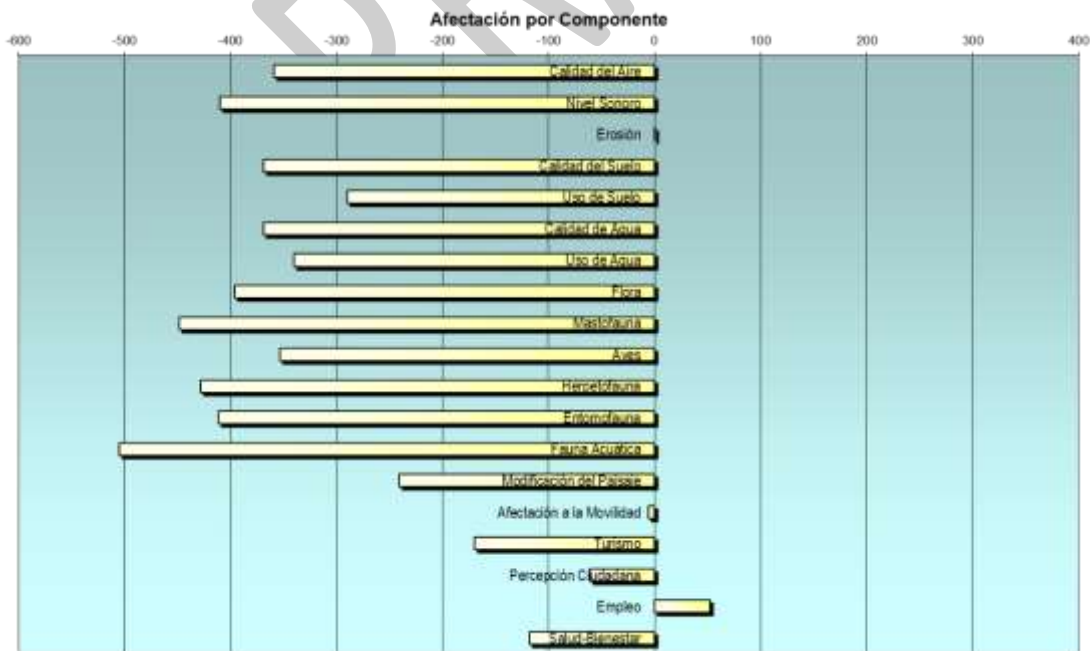
TABLA N° 30.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA NENKE

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 2 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 1 |
| Poco significativo positivo | 29 | 62 |
| No significativo positivo | 38 | 4 |
| No significativo negativo | 83 | 211 |
| Poco significativo negativo | 113 | 23 |
| Medianamente significativo negativo | 39 | 0 |
| Significativo negativo | 1 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

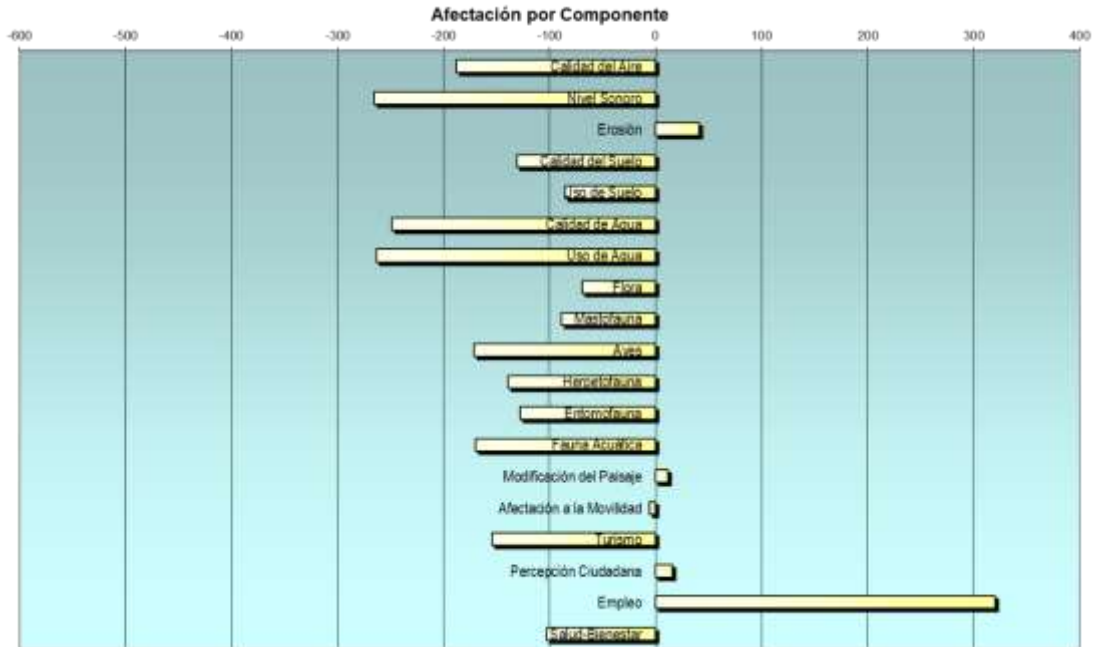
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 40.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

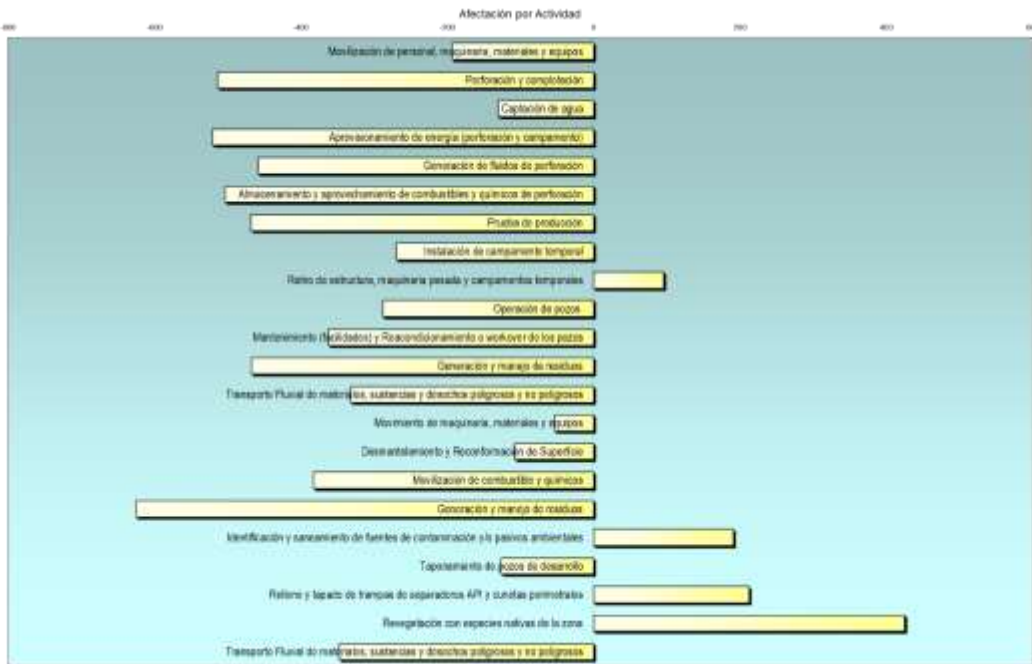
FIGURA N° 41.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

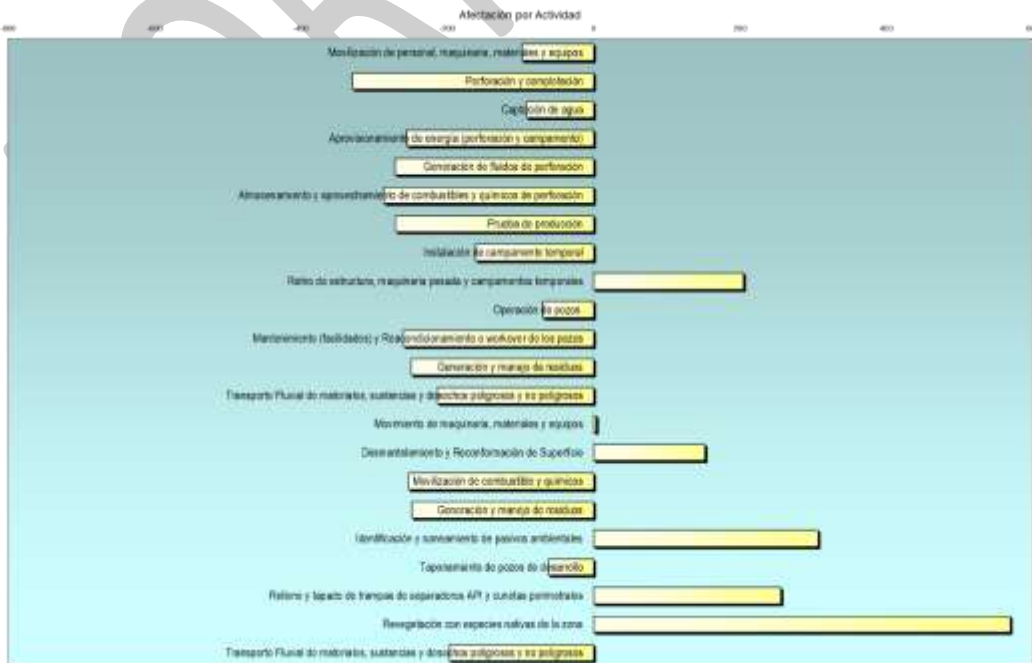
Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado, lo cual se observa en todos los componente ambientales analizados, sobre todo en la reducción del valor de afectación en los componentes bióticos, modificación del paisaje, calidad del suelo, uso y calidad del agua, nivel sonoro y calidad del aire; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 42.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 43.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA NENKE



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores muestran que la aplicación de un plan de manejo ambiental apropiada ayuda significativamente a reducir la magnitud de impactos ocasionados por las actividades realizadas, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en las actividades de perforación de pozos, captación de agua, generación de desechos, aprovisionamiento de energía, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles, pruebas de producción, mantenimiento de facilidades y workover; entre otros; por otro lado se muestra el aumento del impacto positivo de las actividades de retiro de estructura y maquinaria pesada, identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.1.5. PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA

Como fue mencionado anteriormente dentro de la plataforma APAIKA SUR 3DA se consideran únicamente actividades de perforación, operación y cierre y abandono de la plataforma, no se contempla realizar actividad de construcción o ampliación de plataformas en esta facilidad. A continuación se presentan las matrices de evaluación de impactos correspondientes.

TABLA N° 31.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|--|--------------------|--|---------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|--|---|--|---|----|----|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Retiro de estructura y maquinaria pesada y campamentos | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Recondicionamiento o workover de | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desmantelamiento y Recondicionamiento de Superficie | Movilización de combustibles y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o Tiponamiento de pozos de desarrollo | Relleno y tapado de tranchas de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | | |
| Calidad del Aire | c- | b- | a- | c- | | | | | A+ | | b- | | b- | b- | c- | a- | | c- | a- | | B+ | b- | |
| Nivel Sonoro | c | c | b- | c | a | | | b- | A+ | | c | | a | b- | c | a | | a | | a | | B+ | a |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | b- | | | | | | | B+ | |
| Calidad del Suelo | | b- | | b- | b- | b- | b- | a- | | b- | b- | c- | | | A+ | b- | b- | a- | | | | B+ | |
| Uso de Suelo | | | | | a- | | | | | | b- | c- | | | A+ | b- | b- | B+ | b- | | | A+ | |
| Calidad de Agua | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | b- | | b- | b- | b- | b- | b- | b- | b- | b- | B+ | b- | | | B+ | b- |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | b- | b- | b- | | | b- | a- | b- | b- | b- | b- | a- | a- | A+ | | | | A+ | b- |
| Flora | | c- | b- | b- | b- | b- | b- | | | | b- | b- | b- | b- | A+ | b- | b- | B+ | a- | | | B+ | B+ |
| Mastofauna | b- | b- | b- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | b- | b- | b- | b- | a- | b- | c- | B+ | a- | B+ | A+ | A+ | |
| Aves | b- | b- | b- | b- | a- | b- | b- | b- | A+ | a- | a- | b- | b- | b- | a- | a- | b- | A+ | a- | A+ | A+ | A+ | |
| Herpetofauna | b- | b- | b- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | b- | b- | b- | b- | a- | a- | c- | A+ | a- | B+ | A+ | A+ | |
| Entomofauna | b- | b- | b- | c- | c- | c- | c- | a- | A+ | b- | a- | b- | b- | b- | a- | a- | c- | A+ | a- | B+ | A+ | A+ | |
| Fauna Acuática | | b- | b- | c- | c- | c- | c- | c- | A+ | b- | a- | b- | b- | b- | a- | a- | c- | A+ | a- | A+ | A+ | A+ | b- |
| Modificación del Paisaje | | b- | a- | a- | b- | b- | b- | b- | A+ | | b- | c- | | | B+ | B+ | b- | c- | B+ | b- | B+ | A+ | |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | | | | | |
| Turismo | | | | | a- | b- | b- | a- | | | b- | b- | | | A+ | a- | b- | B+ | | | | B+ | |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | | A+ | a- | a- | A+ | a- | A+ | B+ | b- | |
| Empleo | A+ | | | | | | | | A+ | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | | a- | | | | | a- | b- | | a- | | | B+ | | | | B+ | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

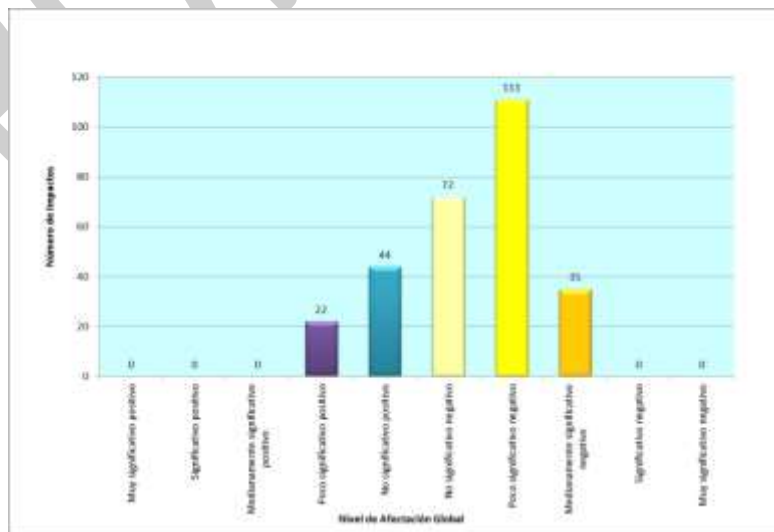
**TABLA N° 32.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
 – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA**

| SUB COMPONENTE | PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|---|----------------------|------------------------------------|---|--------------------|---|---------------------------------|---|---|---|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de energía (perforación y campamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y transporte de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | Refuerzo de estructura, maquinaria pesada y campamentos | Operación de pozos | Mantenimiento (facilidades) y Recondicionamiento a workers de | Generación y manejo de residuos | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos | Movimiento de equipos, maquinas, materiales y | Desmantelamiento y Recondicionamiento de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o Taponamiento de pozos de desarrollo | Ralleno y tapado de trampas de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas de la zona | Transporte Fluvial de materiales, sustancias y desechos |
| Calidad del Aire | a- | a- | a- | a- | | | | | A+ | | a- | | a- | a- | a- | | | | | a- | a- |
| Nivel Sonoro | a | b- | a- | b- | a- | | | | A+ | | a- | | a- | a- | a- | | | | | a- | a- |
| Erosión | | | a- | | | | | | | | | | | | | | | | | | C+ |
| Calidad del Suelo | | b- | | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | | | A+ | a- | a- | | | | B+ |
| Uso de Suelo | | | | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | | | B+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | C+ |
| Calidad de Agua | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | | | B+ |
| Uso de Agua | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | A+ | | | B+ |
| Flora | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | a- | | A+ | a- | a- | B+ | a- | A+ | D+ |
| Mastofauna | a- | a- | a- | b- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | A+ | B+ |
| Aves | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | B+ |
| Herpetofauna | a- | a- | a- | b- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | A+ | a- | B+ | B+ |
| Entomofauna | a- | a- | a- | a- | a- | b- | a- | a- | A+ | a- | a- | b- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | B+ | B+ |
| Fauna Acuática | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | | a- | a- | a- | A+ | a- | A+ | A+ |
| Modificación del Paisaje | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | | a- | a- | | B+ | B+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | A+ |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | | | |
| Turismo | | | | a- | a- | a- | a- | a- | | | a- | a- | | | B+ | a- | a- | B+ | | | B+ |
| Percepción Ciudadana | | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | | a- | | | A+ | a- | a- | B+ | a- | A+ | B+ |
| Empleo | A+ | | | | | | | | A+ | | | A+ | A+ | B+ | B+ | A+ | A+ | B+ | A+ | A+ | B+ |
| Salud-Bienestar | a- | a- | | a- | a- | | a- | | | | a- | | | a- | | | | B+ | | | B+ |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

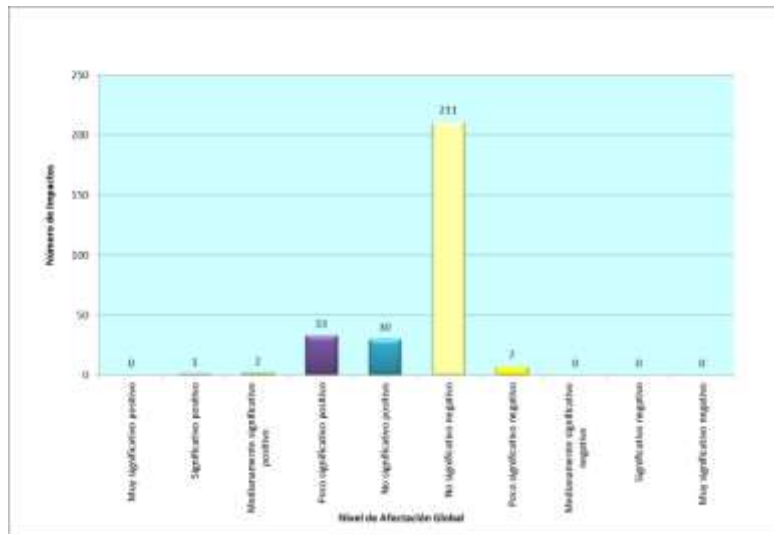
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 44.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

**FIGURA N° 45.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA –
PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos medianamente significativos disminuyen de 35 a 0, los poco significativos de 111 a 7, estos impactos mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental pueden convertirse en impactos no significativos.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 44 a 30, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 22 a 33 y se presentan 2 impactos medianamente significativos positivos. A continuación, se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

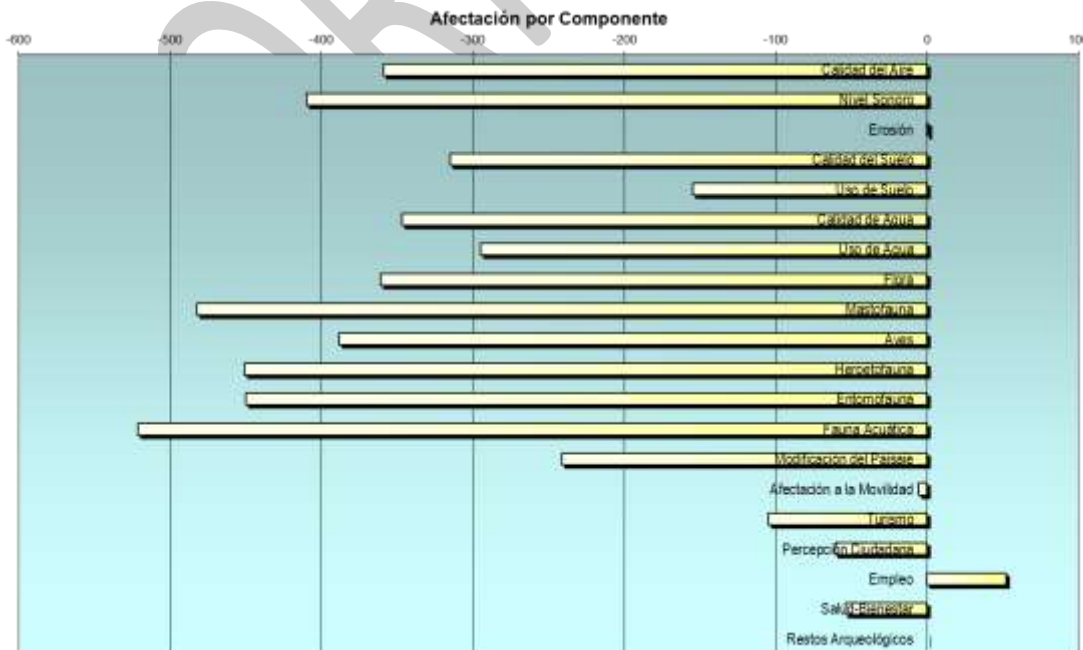
**TABLA N° 33.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – PLATAFORMA
APAIIKA SUR 3DA**

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 0 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 2 |
| Poco significativo positivo | 22 | 33 |
| No significativo positivo | 44 | 30 |
| No significativo negativo | 72 | 211 |
| Poco significativo negativo | 111 | 7 |
| Medianamente significativo negativo | 35 | 0 |
| Significativo negativo | 0 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

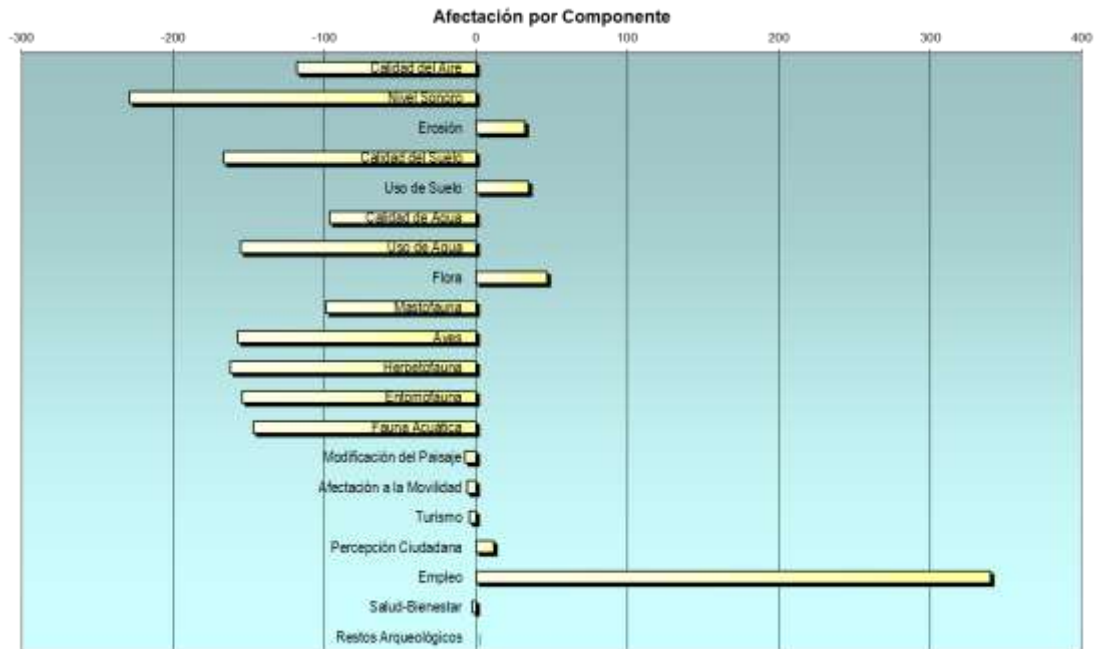
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

**FIGURA N° 46.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL SIN APLICACIÓN DE
PMA – PLATAFORMA APAIIKA SUR 3DA**



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

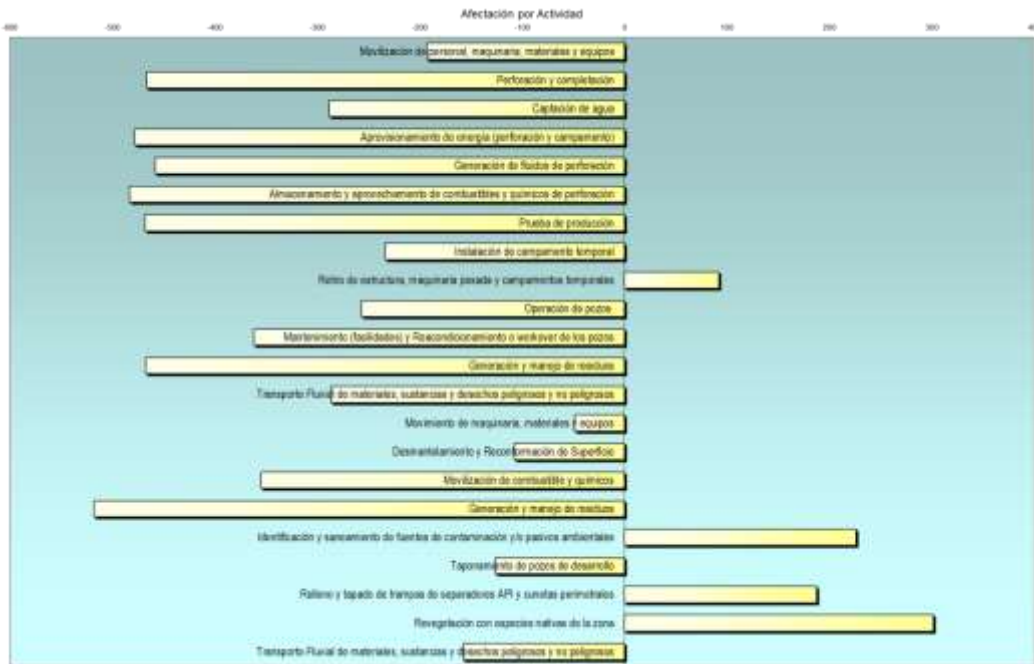
FIGURA N° 47.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

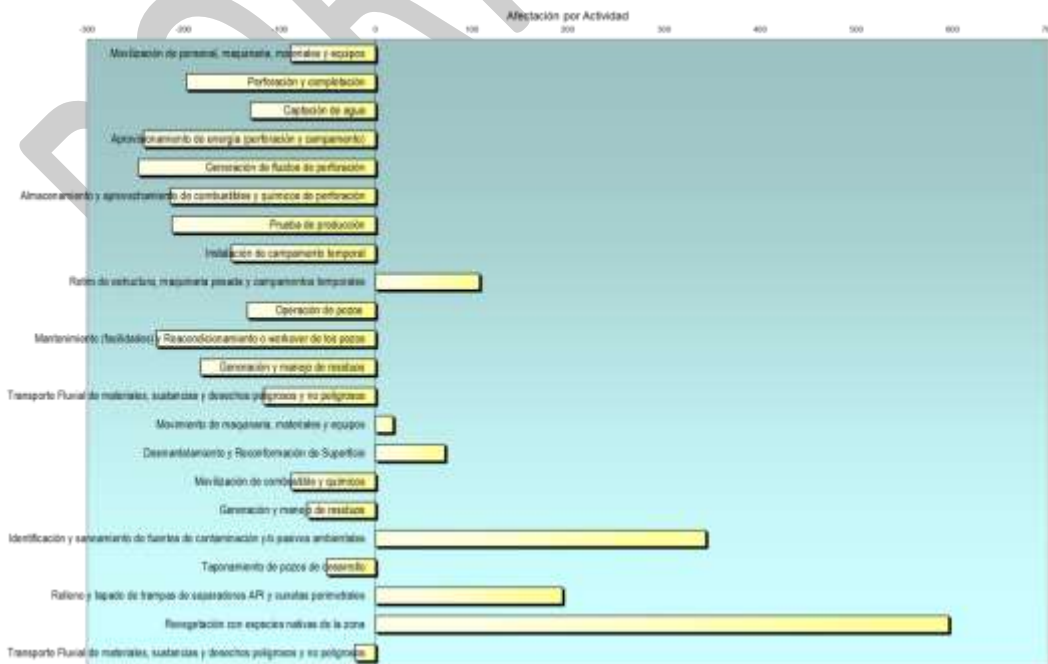
Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en calidad de aire, nivel sonoro, calidad de suelo, en todos los componente bióticos analizados; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 48.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 49.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – PLATAFORMA APAIKA SUR 3DA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores muestran que la magnitud de impactos por actividad se ve reducida si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en las actividades de perforación de pozos, captación de agua, generación de desechos, aprovisionamiento de energía, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles, mantenimiento de facilidades y workover; entre otros; por otro lado se muestra el aumento del impacto positivo de las actividades de identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.1.6. CONCLUSIONES - PLATAFORMAS

Al realizar una evaluación de los diferentes componentes ambientales con las actividades que se realizan en el proyecto en torno a las plataformas (etapas de construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) se pudo concluir lo siguiente:

- ✓ Los impactos ambientales negativos más representativos identificados con respecto a las plataformas en ambos escenarios, se encuentran en la etapa constructiva en las actividades relacionadas con el corte de material vegetal y desbroce; y, en la generación de desechos; en la etapa de operación y mantenimiento en las actividades relacionadas con la perforación y completación de pozos; y, almacenamiento de combustibles y químicos; y, en la etapa de cierre y/o abandono en las actividades relacionadas a la movilización de combustibles y químicos; y, en la generación de desechos.
- ✓ Los componentes ambientales de mayor susceptibilidad son los componentes bióticos (fauna y flora), la modificación del paisaje, el nivel sonoro y la calidad del aire.
- ✓ Los resultados de las evaluaciones de impactos ambientales han demostrado que la mayor parte de impactos identificados son impactos no significativos durante las fases de construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono de las plataformas si se consideran medidas apropiadas de un plan de manejo ambiental.

- ✓ La evaluación de impactos realizada sin la consideración de un plan de manejo ambiental permite destacar factores ambientales y actividades en las cuales se deberá enfocar esfuerzos para disminuir impactos potenciales.
- ✓ Se identificaron impactos ambientales positivos en los factores de generación de empleo y en las actividades como revegetación con especies nativas de la zona; identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales, retiro de infraestructura y maquinaria, relleno y tapado de trampas de separadores API.

6.1.6.2. ACCESOS ECOLÓGICOS

Se evaluaron actividades tanto para construcción como para operación, mantenimiento y abandono de accesos ecológicos.

TABLA N° 34.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS

| SUB COMPONENTE | ACCESOS ECOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------------|--|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Corte de material vegetal y desbroce | Movimiento de tierras, nivelación y apertura de zanjas | Doblado, alineación y soldadura | Bajado y Tapado de la tubería | Prueba Hidrostática | Generación y manejo de residuos | Revegetación | Transporte de Hidrocarburos | Movilización Vehicular | Mantenimiento del Acceso Ecológico | Generación y manejo de residuos | Desmantelamiento o | Reconformación de superficies | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Identificación y Saneamiento de Fuentes de Contaminación | Generación y manejo de residuos | Revegetación con especies nativas de la zona |
| Calidad del Aire | b- | b- | b- | | b- | | | | c- | a- | | | c- | c- | c- | | | A+ |
| Nivel Sonoro | b- | a- | b- | a- | a- | | | | c- | a- | | | c- | c- | c- | | | |
| Erosión | | d- | d- | | | | A+ | | | | | | b- | | | | | A+ |
| Calidad del Suelo | | b- | b- | | | b- | d- | A+ | d- | | | d- | B+ | b- | A+ | d- | | A+ |
| Uso de Suelo | | d- | b- | | b- | b- | d- | A+ | b- | | | d- | B+ | b- | A+ | d- | | A+ |
| Calidad de Agua | | b- | | | a- | b- | b- | | c- | | | b- | b- | b- | A+ | b- | | A+ |
| Uso de Agua | | a- | | | | b- | b- | | c- | | | b- | b- | b- | A+ | b- | | A+ |
| Flora | a- | d- | | | | b- | d- | A+ | d- | | a- | d- | A+ | b- | A+ | d- | | A+ |
| Mastofauna | a- | d- | | | | b- | c- | A+ | b- | a- | a- | c- | a- | a- | A+ | c- | | A+ |
| Aves | a- | d- | | | | b- | b- | A+ | a- | a- | a- | b- | a- | a- | A+ | b- | | A+ |
| Herpetofauna | a- | d- | b- | | a- | b- | c- | A+ | b- | a- | a- | c- | a- | a- | A+ | c- | | A+ |
| Entomofauna | a- | d- | b- | | a- | b- | c- | A+ | b- | a- | a- | c- | a- | a- | A+ | c- | | A+ |
| Fauna Acuática | | a- | | | a- | b- | c- | | b- | | | c- | a- | b- | A+ | c- | | A+ |
| Modificación del Paisaje | | d- | d- | | d- | d- | d- | A+ | b- | b- | a- | d- | A+ | a- | A+ | d- | | A+ |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | a- | | | | |
| Turismo | a- | d- | | | a- | b- | d- | A+ | b- | a- | A+ | c- | A+ | a- | A+ | d- | | A+ |
| Percepción Ciudadana | a- | c- | a- | | a- | a- | d- | A+ | a- | a- | A+ | d- | A+ | a- | A+ | d- | | A+ |
| Empleo | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | A+ | A+ | | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | A+ |
| Salud-Bienestar | a- | b- | | | b- | a- | a- | | | | | a- | a- | a- | A+ | a- | | A+ |
| Restos Arqueológicos | | | b- | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

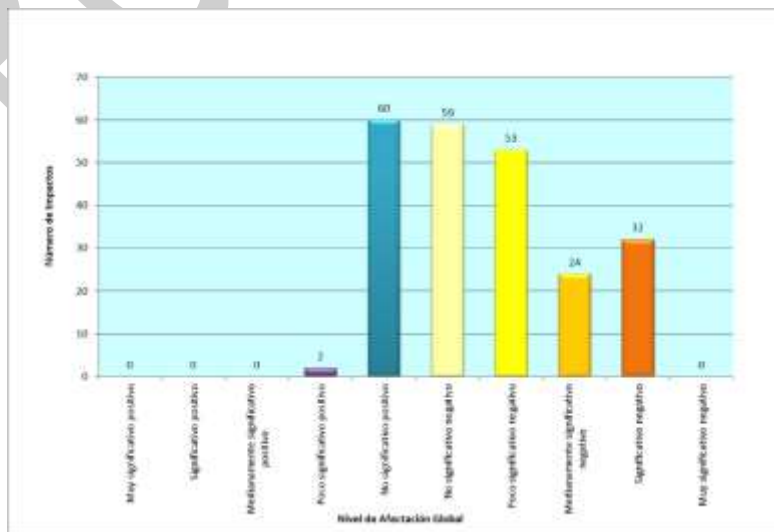
**TABLA N° 35.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
– ACCESOS ECOLÓGICOS**

| SUB COMPONENTE | ACCESOS ECOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------------|--|----|
| | CONSTRUCCIÓN | | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | ABANDONO Y CIERRE | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y | Corte de material vegetal y desbroce | Movimiento de tierras, nivelación y apertura de zanjas | Doblado, alineación y soldadura | Bajado y Tapado de la tubería | Prueba Hidrostática | Generación y manejo de residuos | Revegetación | Transporte de Hidrocarburos | Movilización Vehicular | Mantenimiento del Acceso Ecológico | Generación y manejo de residuos | Desmantelamiento o | Reconformación de superficies | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Identificación y Saneamiento de Fuentes de Contaminación | Generación y manejo de residuos | Revegetación con especies nativas de la zona | |
| Calidad del Aire | a- | b- | a- | | a- | | | | | a- | a- | | a- | a- | a- | | | B+ | |
| Nivel Sonoro | a- | a- | a- | a- | a- | | | | | a- | a- | | a- | a- | a- | | | | |
| Erosión | | b- | b- | | | | | A+ | | | | | a- | | | | | B+ | |
| Calidad del Suelo | | b- | a- | | | a- | b- | A+ | b- | | | b- | B+ | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Uso de Suelo | | b- | a- | | | b- | a- | B+ | b- | | | b- | B+ | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Calidad de Agua | | b- | | | | a- | a- | a- | | | | a- | a- | a- | B+ | b- | a- | B+ | |
| Uso de Agua | | a- | | | | | a- | a- | | | | a- | a- | a- | B+ | b- | a- | B+ | |
| Flora | a- | d- | | | | | a- | b- | B+ | b- | | a- | a- | B+ | a- | B+ | b- | B+ | |
| Mastofauna | a- | b- | | | | | a- | a- | A+ | b- | a- | a- | a- | a- | B+ | b- | a- | B+ | |
| Aves | a- | b- | | | | | a- | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Herpetofauna | a- | b- | a- | | | | a- | a- | A+ | b- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Entomofauna | a- | b- | a- | | | | a- | a- | A+ | b- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Fauna Acuática | | a- | | | | | a- | a- | a- | | | b- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ | |
| Modificación del Paisaje | | c- | b- | | | | b- | a- | b- | A+ | a- | a- | a- | B+ | a- | B+ | b- | B+ | |
| Afectación a la Movilidad | a- | | | | | | | | | | | | | a- | | | | | |
| Turismo | a- | b- | | | | | a- | a- | b- | A+ | a- | a- | B+ | a- | B+ | a- | A+ | b- | B+ |
| Percepción Ciudadana | a- | a- | a- | | | | a- | a- | b- | A+ | a- | a- | B+ | b- | B+ | a- | A+ | a- | B+ |
| Empleo | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ | | | B+ | A+ | | | | B+ | B+ | B+ | a- | A+ | B+ | B+ |
| Salud-Bienestar | a- | b- | | | | | a- | a- | a- | | | | a- | a- | a- | A+ | a- | a- | B+ |
| Restos Arqueológicos | | | b- | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

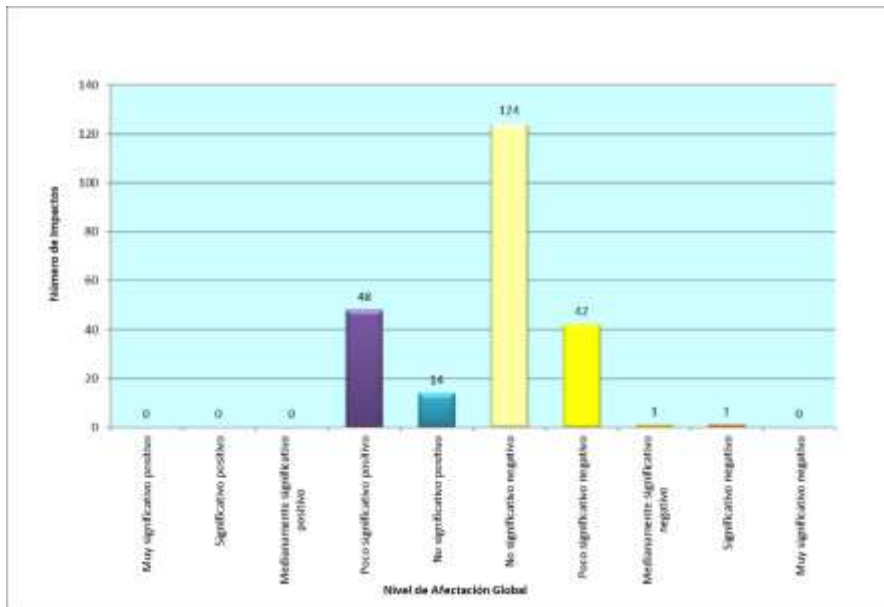
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 50.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 51.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos significativos disminuyen de 32 a 1, los medianamente significativos de 24 a 1, los poco significativos de 53 a 42, estos impactos mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental pueden convertirse en impactos no significativos.

Por otro lado, sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 60 a 14, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 2 a 48. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

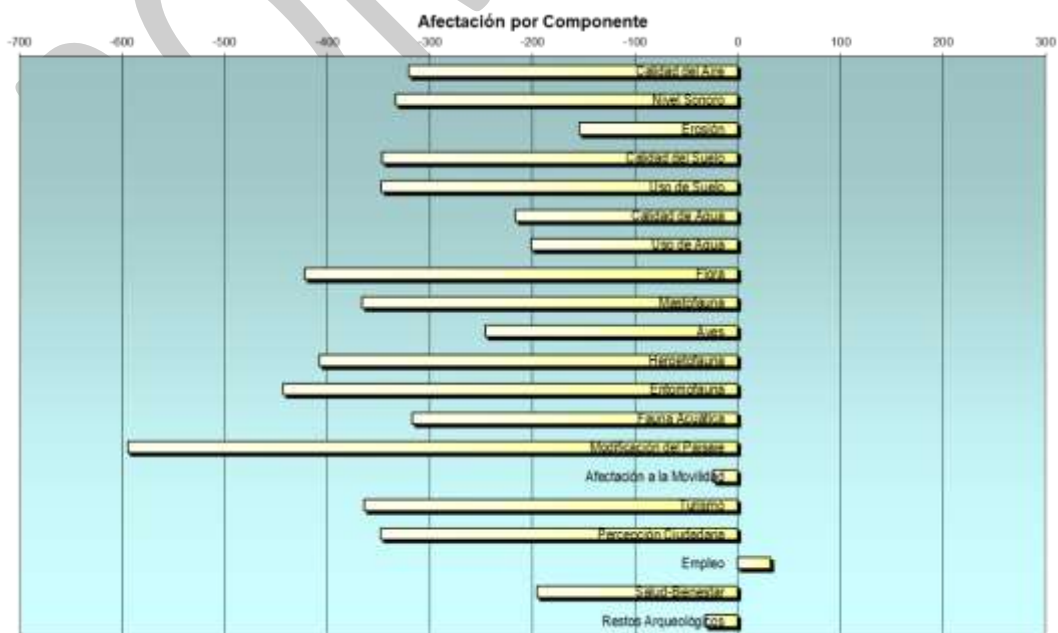
TABLA N° 36.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ACCESOS ECOLÓGICOS

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 0 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 0 |
| Poco significativo positivo | 2 | 46 |
| No significativo positivo | 48 | 4 |
| No significativo negativo | 59 | 124 |
| Poco significativo negativo | 53 | 42 |
| Medianamente significativo negativo | 24 | 1 |
| Significativo negativo | 32 | 1 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

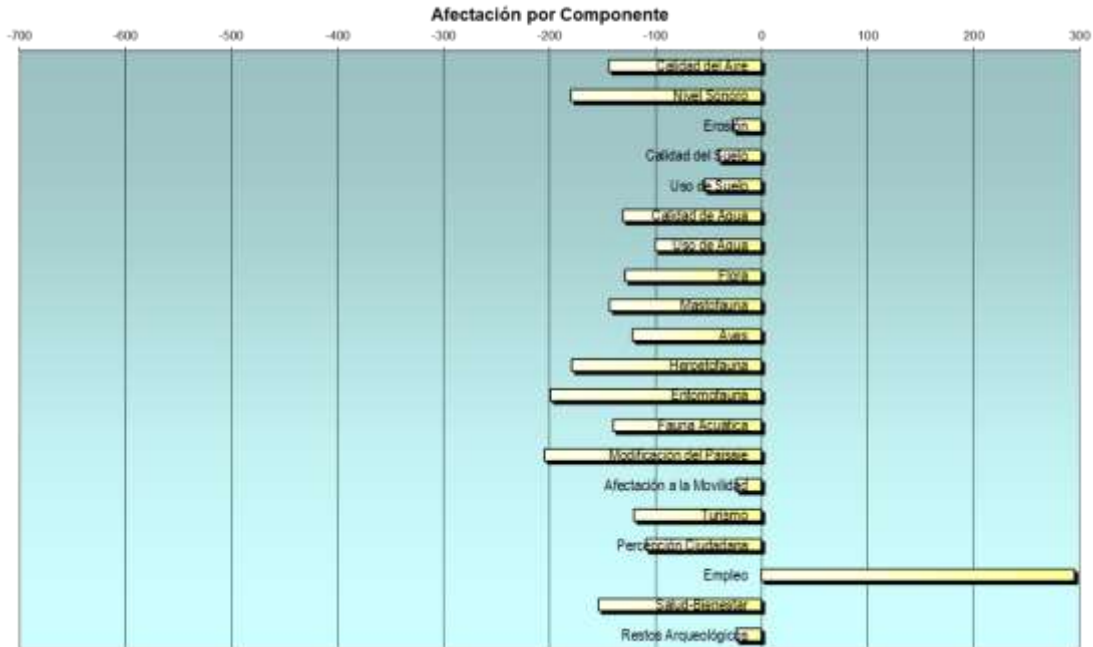
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 52.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

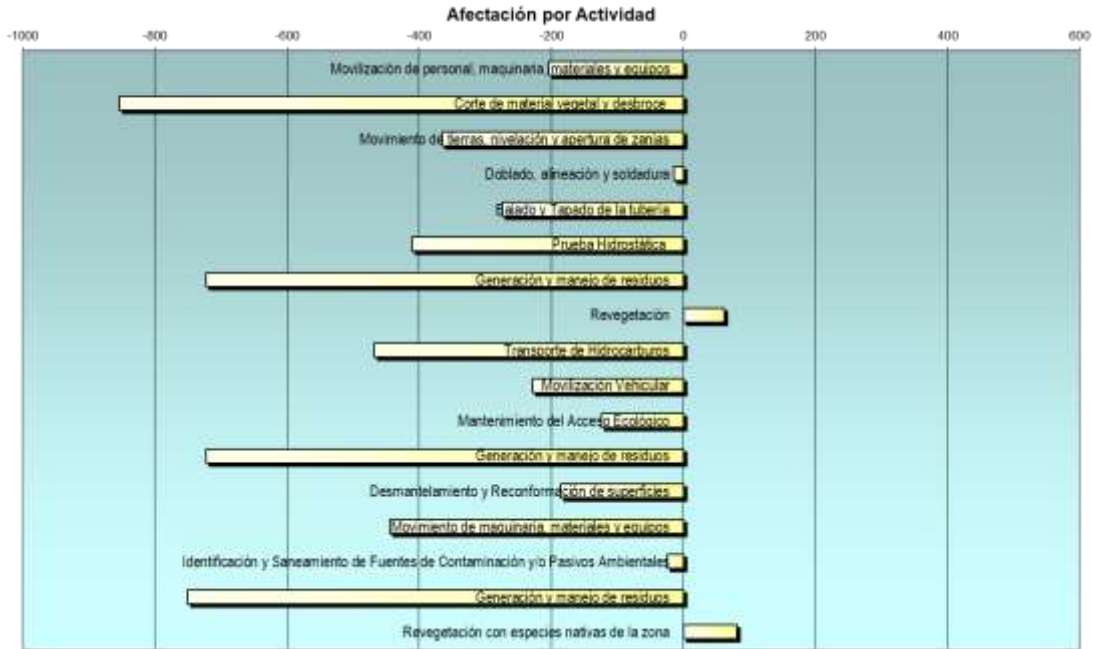
FIGURA N° 53.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo ambiental apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en calidad de aire, nivel sonoro, modificación del paisaje, en todos los componentes bióticos analizados; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 54.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 55.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ACCESOS ECOLÓGICOS



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores muestran que los impactos por actividad se reducen mediante la ejecución de un plan de manejo ambiental apropiado; esto puede ser evidenciado en las actividades de corte de material vegetal y desbroce, generación y manejo de residuos, movimiento de maquinaria, materiales y equipos; por otro lado, se muestra el aumento del impacto positivo en las actividades de identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y actividades de revegetación.

6.1.6.2.1. CONCLUSIONES - ACCESOS ECOLÓGICOS

Al realizar una evaluación de los diferentes componentes ambientales con las actividades que se realizan en el proyecto en relación a los accesos ecológicos (construcción, operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) se concluye:

- ✓ Los impactos ambientales negativos más representativos identificados con respecto a los accesos ecológicos en ambos escenarios, se encuentran en la etapa constructiva en las actividades referentes al corte de material vegetal y desbroce; y, la generación de desechos; en la etapa de operación y mantenimiento durante el de transporte de hidrocarburos; y, en la etapa de cierre y/o abandono en las actividades relacionadas con la movilización de materiales y equipos; y, la generación de desechos.
- ✓ Los componentes ambientales de mayor susceptibilidad corresponden a la modificación del paisaje y los componentes de fauna y flora sobre todo en la etapa constructiva.
- ✓ Los resultados muestran que la aplicación de un plan de manejo ambiental apropiado permite concentrar la mayor parte de los impactos identificados en la categoría de no significativos durante las fases de construcción, operación y mantenimiento; y, cierre y abandono.
- ✓ La evaluación de impactos realizada sin la consideración de un plan de manejo ambiental permite destacar factores ambientales y actividades en las cuales se deberá enfocar esfuerzos para disminuir impactos potenciales.
- ✓ Se identificaron impactos ambientales positivos en los factores de generación de empleo y en las actividades como revegetación con especies

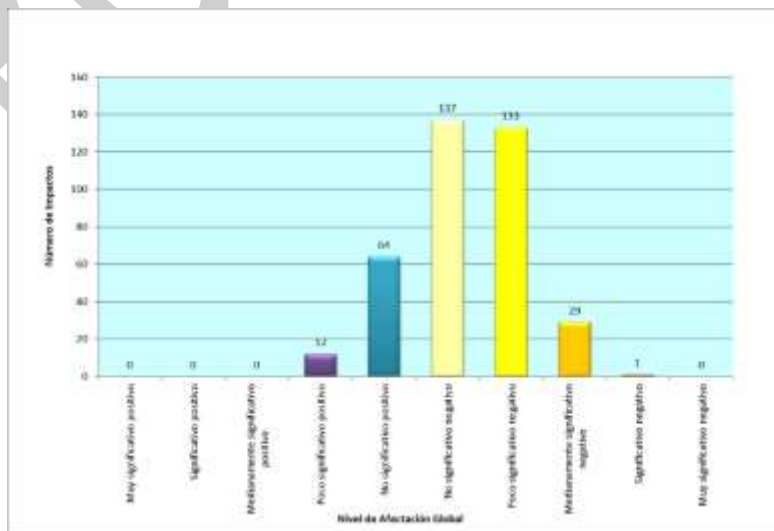
**TABLA N° 38.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
– ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO**

| SUB COMPONENTE | ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|---|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|----------------------------|-------------------|--|--------------------------------------|--|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|------------------|---|--|---------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|----|----|----|----|----|
| | AMPLIACIÓN DEL EOB | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | CIERRE Y ABANDONO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Movilización de personal, maquinaria, materiales y Corte de material de broce | Movimiento, compactación y hincado del terreno | Construcción y montaje de obras civiles | Instalación de campamentos temporales | Generación y manejo de residuos | Operación de las facilidades | Limpeza y mantenimiento de facilidades | Movimiento de personal, maquinaria, materiales y | Perforación y completación | Captación de agua | Aprovisionamiento de insumos (parafusión y carbamento) | Generación de fluidos de perforación | Almacenamiento y aprovechamiento de combustibles y químicos de | Prueba de producción | Instalación de campamento temporal | estructura, maquinaria pesada y | Operación de pozos | Reacondicionamiento de pozos | Generación y manejo de residuos | Tratamiento de Eluvial de materiales, maquinaria, materiales y | Movimiento de materiales y | Desmantelamiento | Reconstrucción y nivelación de Superficie | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de fuentes de contaminación. | Tapamiento de pozos de desarrollo | Relevo y tapado de pozos de separadores API y cunetas | Revegetación con especies nativas | Transporte de materiales, sustancias y | | | | | |
| Caidad del Aire | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | A+ | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | 0 | | | | |
| Nivel Sonoro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | A+ | | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Erosión | | 0 | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C+ | | | |
| Caidad del Suelo | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | B+ | | | |
| Uso de Suelo | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | A+ | C+ | | |
| Caidad de Agua | | 0 | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | B+ | 0 | | |
| Uso de Agua | | 0 | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | C+ | | |
| Flora | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | | |
| Mastofauna | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | | |
| Aves | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | | |
| Herpetofauna | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | | |
| Entomofauna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | B+ | | |
| Fauna Acuática | | 0 | | | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | 0 | | |
| Modificación del Paisaje | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | | | | | | | | | | | | | | | | | A+ | | |
| Afectación a la Movilidad | 0 | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Turismo | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | A+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ | |
| Percepción Ciudadana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | A+ | B+ | |
| Empleo | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | | | | | | | A+ | | | | A+ | A+ | B+ | B+ | A+ | A+ | B+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | | |
| Salud-Bienestar | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | A+ | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | B+ |
| Resbos Arqueológicos | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

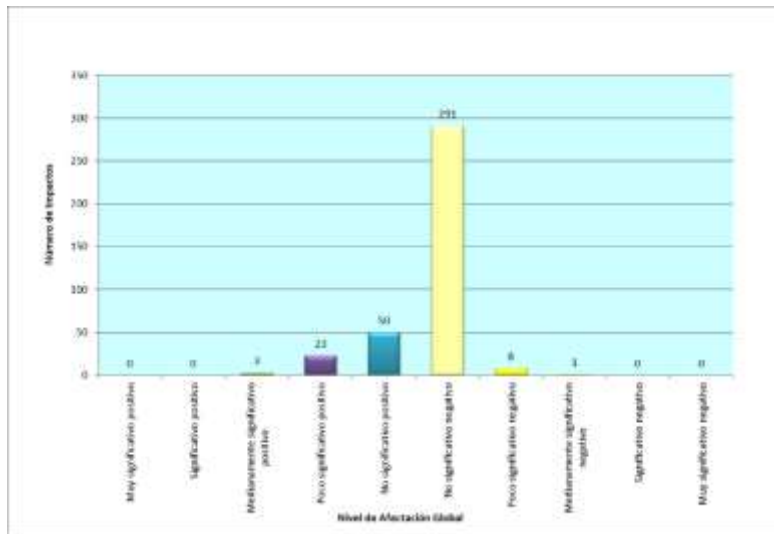
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 56.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 57.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos significativos disminuyen de 1 a 0, los medianamente significativos de 2 a 1, los poco significativos de 133 a 8 y los impactos no significativos negativos aumentan de 137 a 291 cuando se aplica un PMA adecuado.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan, sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 64 a 50, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos ya que su valor aumenta de 12 a 23 y se registran 3 impactos medianamente significativos con la aplicación de un PMA. A continuación, se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

TABLA N° 39.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

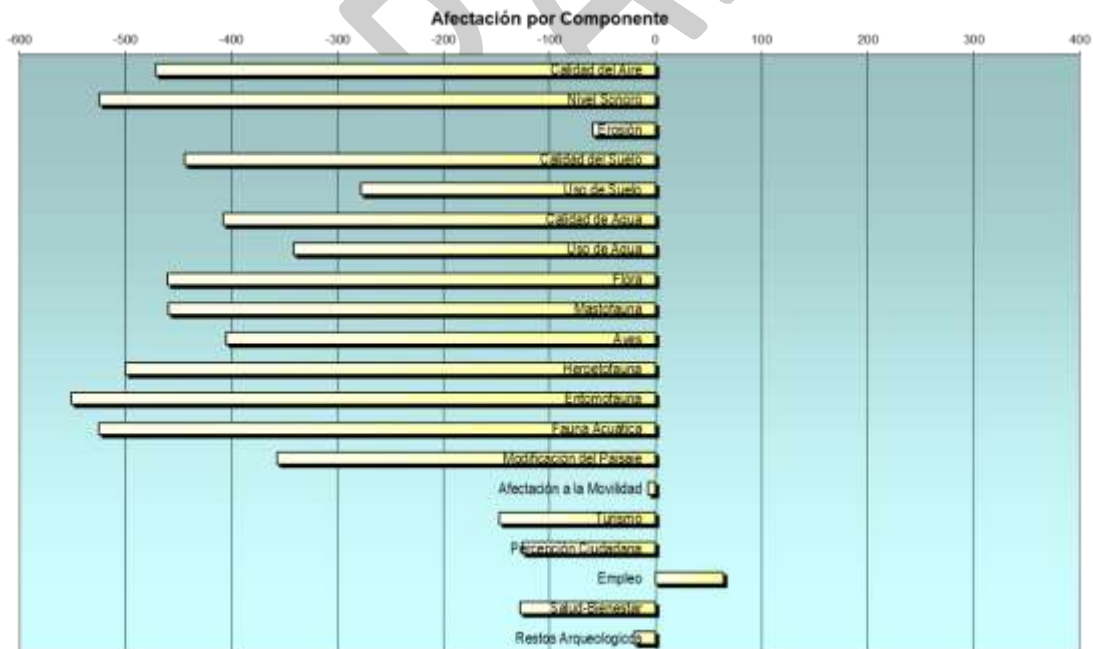
| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|----------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Significativo positivo | 0 | 0 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 3 |
| Poco significativo positivo | 12 | 23 |
| No significativo positivo | 64 | 50 |
| No significativo negativo | 137 | 291 |
| Poco significativo negativo | 133 | 8 |
| Medianamente significativo negativo | 29 | 1 |
| Significativo negativo | 1 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

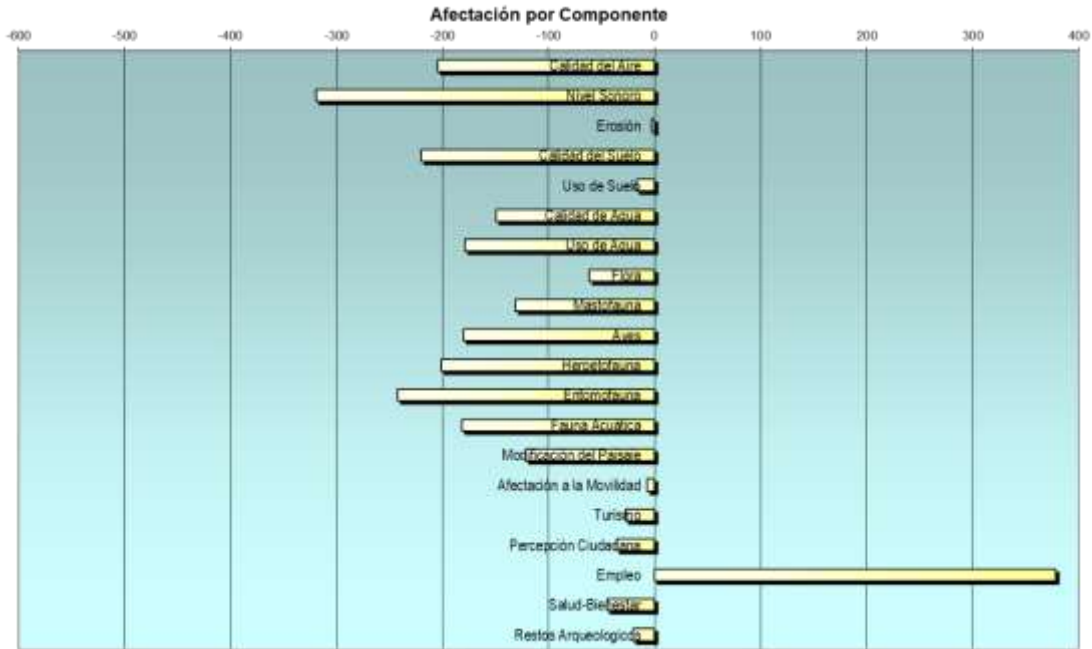
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 58.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

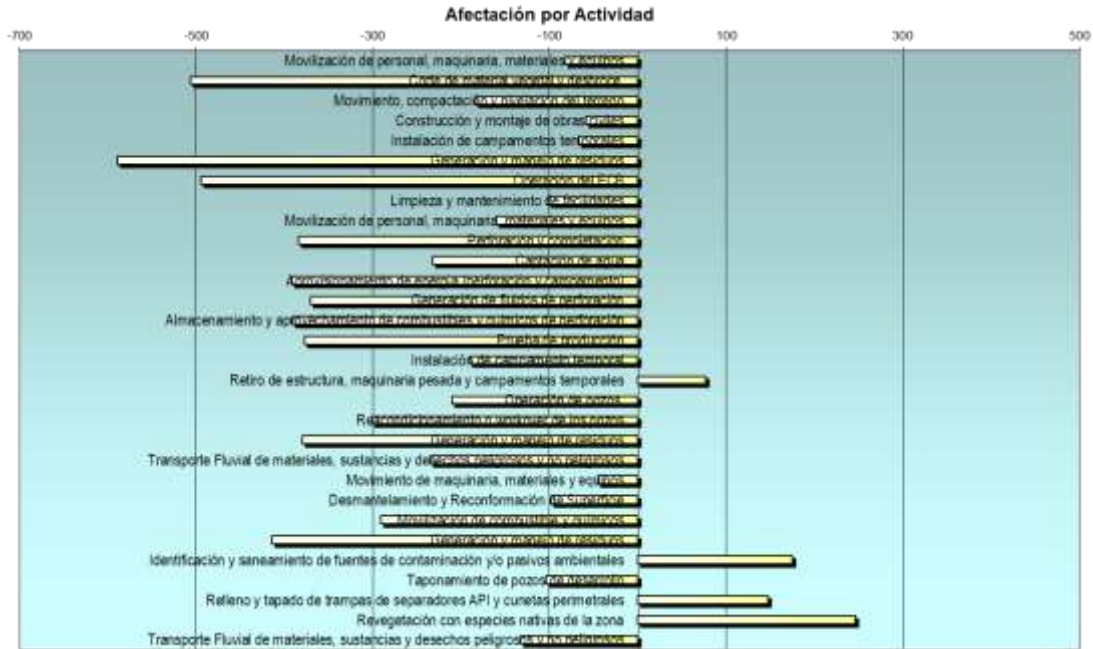
FIGURA N° 59.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

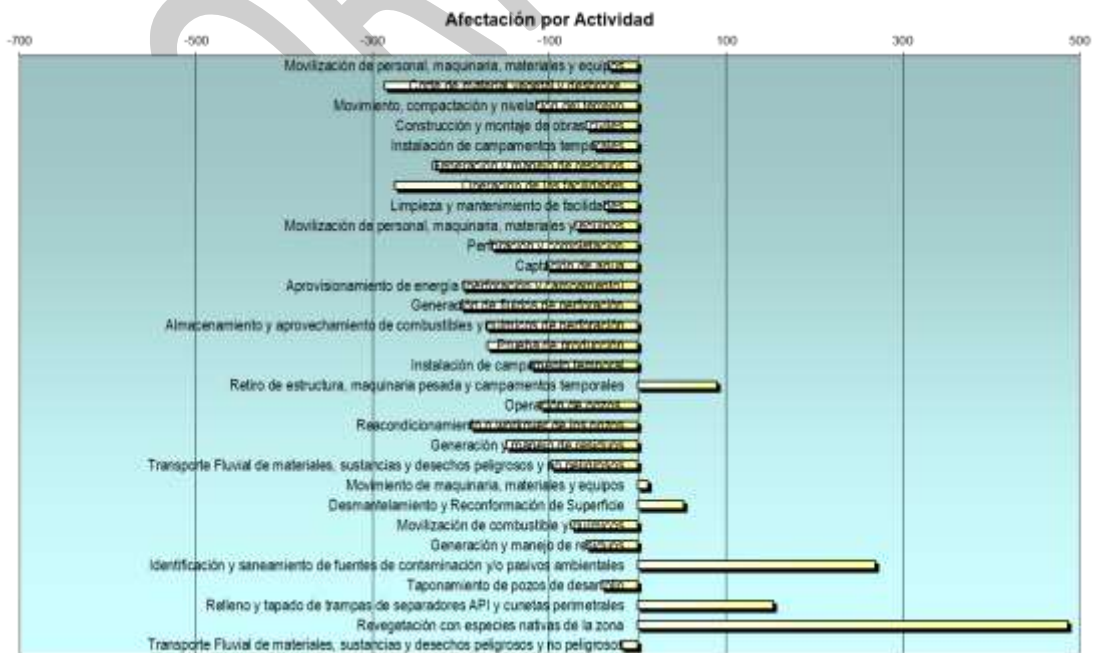
Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en la calidad de aire, nivel sonoro, calidad de suelo, modificación del paisaje y componentes bióticos; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 60.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 61.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se presenta en las gráficas previas, la consideración de un plan de manejo ambiental permite reducir los valores de afectación producido por las actividades de corte de material vegetal, movimiento y nivelación del terreno, operación de facilidades, perforación de pozos, captación de agua, generación de desechos, aprovisionamiento de energía, almacenamiento y aprovechamiento de combustibles, mantenimiento de facilidades y workover, entre otros; y; por otro lado permite aumentar el impacto positivo de las actividades de identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.3.1. CONCLUSIONES - ESTACIÓN CENTRAL DE BOMBEO

Al realizar una evaluación de los diferentes componentes ambientales con las actividades que se realizan en el proyecto con respecto a la ECB, para las etapas de ampliación, operación y mantenimiento (incluyendo la perforación de pozos reinyectores), cierre y/o abandono, se pudo concluir lo siguiente:

- ✓ Los impactos ambientales negativos más representativos identificados con respecto a la ECB en ambos escenarios se encuentran en la etapa de ampliación y operación sobre todo en las actividades relacionadas con el corte de material vegetal y la perforación de pozos.
- ✓ Los componentes ambientales de mayor susceptibilidad son los componentes bióticos, el nivel sonoro, el agua y el suelo, que se verían afectados durante las actividades a realizarse en la ECB.
- ✓ Los resultados de la evaluación de impacto ambiental con aplicación de un PMA muestran que la mayor parte de los impactos identificados pueden ser mitigados para obtener en su mayoría impactos no significativos.
- ✓ La evaluación de impactos realizada sin la consideración de un plan de manejo ambiental permite visualizar de mejor manera las consecuencias de fallas o inobservancias a lo establecido en el PMA.
- ✓ Se identificaron impactos ambientales positivos en los factores de generación de empleo (sobre todo en la fase de cierre y abandono); y en las actividades como revegetación con especies nativas de la zona para el caso

de la plataforma; y, identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.

6.1.6.4. ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

TABLA N° 40.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------------|--|--|---|--|---------------------------------|--|
| | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Actividades de carga y descarga del personal, maquinaria, transporte fluvial | Transporte fluvial del personal, maquinaria, equipos e | Almacenamiento de combustibles | Zona de Generación de residuos | Sitio de almacenamiento de materiales, equipos e | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desmantelamiento o y Reconfiguración de Áreas | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Revegetación con especies nativas de la zona |
| FÍSICO | Calidad del Aire | b- | b- | | | | b- | b- | b- | | |
| | Nivel Sonoro | b- | a- | | | | b- | b- | b- | | |
| | Erosión | | a- | | | | | a- | | | A+ |
| | Calidad del Suelo | b- | b- | b- | d- | B+ | b- | b- | B+ | c- | A+ |
| | Uso de Suelo | b- | b- | b- | c- | B+ | b- | B+ | b- | c- | B+ |
| | Calidad de Agua | b- | b- | b- | c- | b- | b- | b- | b- | c- | A+ |
| | Uso de Agua | a- | a- | b- | b- | b- | a- | b- | b- | b- | A+ |
| BIÓTICO | Flora | b- | b- | b- | c- | b- | b- | b- | b- | c- | B+ |
| | Mastofauna | a- | a- | b- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |
| | Aves | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- |
| | Herpetofauna | a- | a- | b- | b- | a- | a- | a- | a- | b- | A+ |
| | Entomofauna | b- | a- | b- | c- | a- | a- | a- | a- | c- | B+ |
| | Fauna Acuática | a- | a- | b- | d- | a- | a- | a- | b- | c- | B+ |
| SOCIO ECONÓMICO | Modificación del Paisaje | b- | b- | b- | c- | b- | b- | B+ | b- | c- | B+ |
| | Afectación a la Movilidad | | a- | | | | a- | | | | |
| | Turismo | a- | a- | b- | c- | a- | a- | B+ | b- | c- | B+ |
| | Percepción Ciudadana | a- | A+ | b- | c- | a- | a- | B+ | a- | c- | B+ |
| | Empleo | | A+ | | | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| | Salud-Bienestar | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

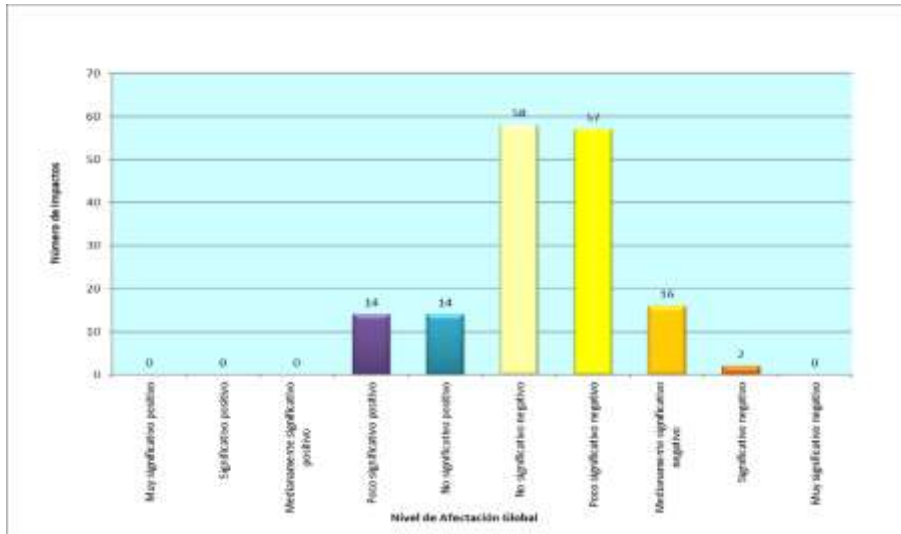
**TABLA N° 41.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
– ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA**

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------|--|----|
| | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Actividades de carga y descarga del personal, maquinaria, transporte fluvial del personal, maquinaria, equipos e | Almacenamiento de combustibles | Zona de Generación de residuos | Sitio de almacenamiento de materiales, equipos e | Movimiento de maquinaria, materiales y equipos | Desmantelamiento o y Reconformación de Áreas | Movilización de combustible y químicos | Generación y manejo de residuos | Revegetación con especies nativas de la zona | |
| FÍSICO | Calidad del Aire | a- | a- | | | | a- | a- | a- | | |
| | Nivel Sonoro | a- | a- | | | | a- | a- | a- | | |
| | Erosión | | a- | | | | | a- | | | A+ |
| | Calidad del Suelo | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ | a- | A+ |
| | Uso de Suelo | a- | a- | b- | b- | B+ | a- | B+ | a- | a- | B+ |
| | Calidad de Agua | b- | b- | b- | b- | b- | b- | a- | b- | a- | A+ |
| | Uso de Agua | a- | a- | b- | b- | a- | a- | a- | b- | a- | A+ |
| BIÓTICO | Flora | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ |
| | Mastofauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |
| | Aves | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- |
| | Herpetofauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |
| | Entomofauna | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |
| | Fauna Acuática | a- | a- | b- | b- | a- | a- | a- | b- | a- | B+ |
| SOCIO ECONÓMICO | Modificación del Paisaje | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | B+ |
| | Afectación a la Movilidad | | a- | | | | a- | | | | |
| | Turismo | a- | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | A+ |
| | Percepción Ciudadana | a- | A+ | a- | a- | a- | a- | B+ | a- | a- | A+ |
| | Empleo | | A+ | | | | B+ | B+ | B+ | B+ | B+ |
| | Salud-Bienestar | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | a- | A+ |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

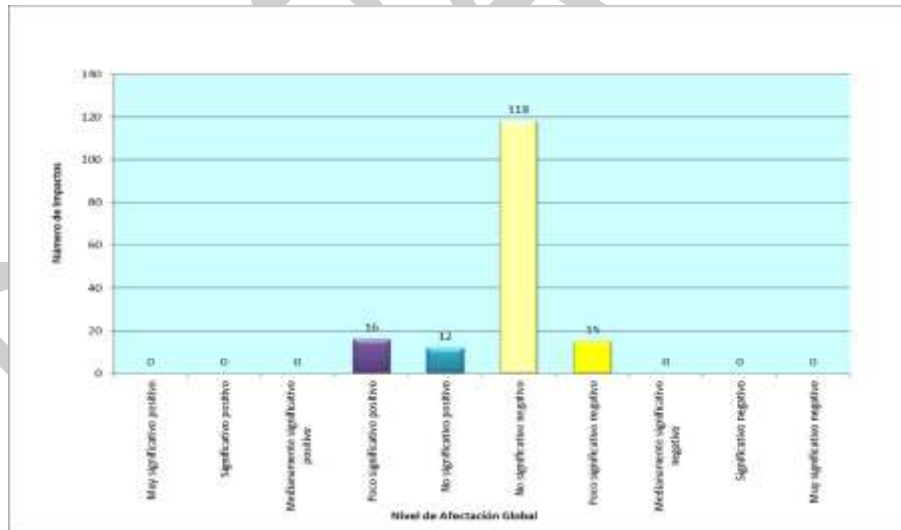
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 62.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 63.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos significativos disminuyen de 2 a 0, los medianamente significativos de 16 a 0, los poco significativos de 57 a 15, estos

impactos mediante la aplicación de un apropiado plan de manejo ambiental pueden convertirse en impactos no significativos.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan en significancia; sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 12 a 14, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 14 a 16. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

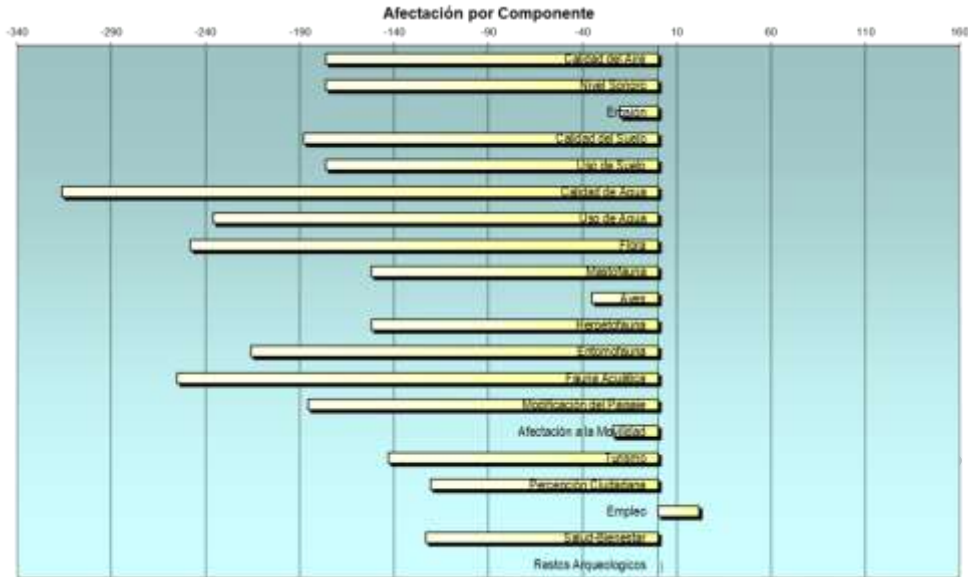
**TABLA N° 42.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – ZONA DE EMBARQUE
 CHIROISLA**

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 0 |
| Medianamente significativo positivo | 0 | 0 |
| Poco significativo positivo | 14 | 16 |
| No significativo positivo | 14 | 12 |
| No significativo negativo | 58 | 118 |
| Poco significativo negativo | 57 | 15 |
| Medianamente significativo negativo | 16 | 0 |
| Significativo negativo | 2 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

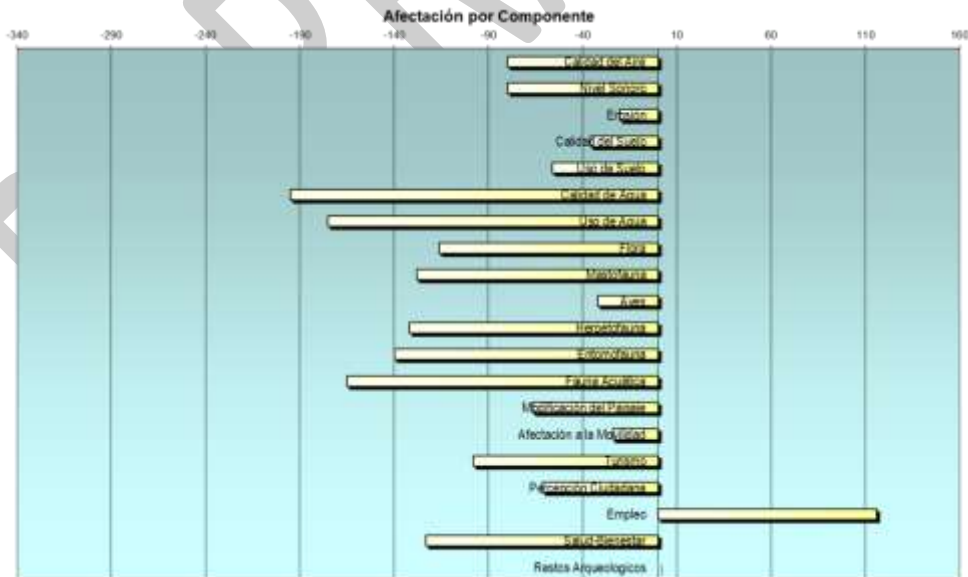
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 64.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 65.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

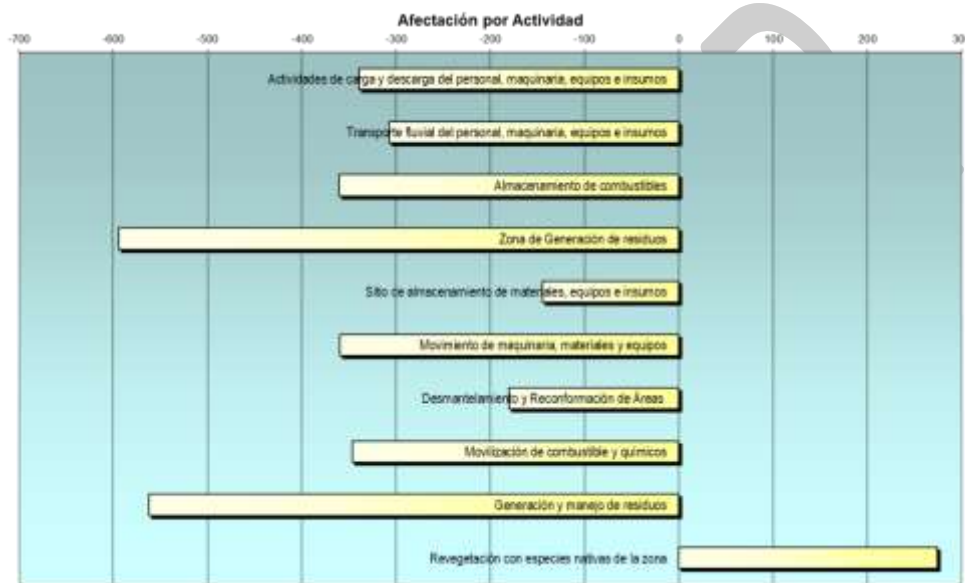


Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de

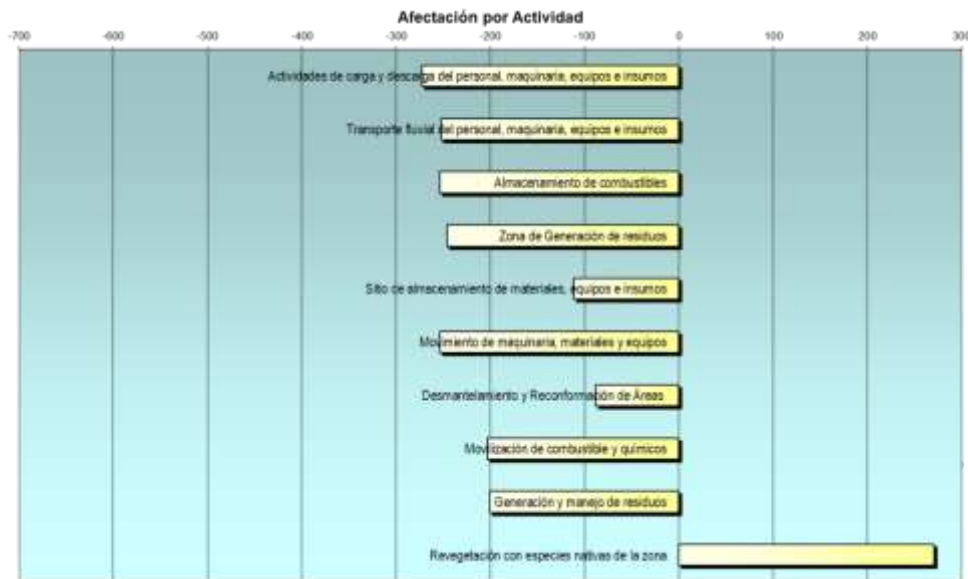
manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en calidad de aire, nivel sonoro, calidad de suelo, calidad del agua; en todos los componentes bióticos analizados; y en el aumento de la afectación positiva en generación de empleo.

FIGURA N° 66.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 67.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Los gráficos anteriores permiten visualizar que el apropiado cumplimiento de las actividades establecidas en un PMA permite reducir los niveles de afectación en las actividades de almacenamiento de combustibles y generación de desechos; por otro lado, aumenta el impacto positivo de la revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.4.1. CONCLUSIONES - ZONA DE EMBARQUE CHIROISLA

Al realizar una evaluación de los diferentes componentes ambientales con las actividades que se realizan en el ZECH (etapas operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) se pudo concluir lo siguiente:

- ✓ Los impactos ambientales negativos más representativos identificados con respecto al ZECH se encuentran en la etapa de operación, en las actividades relacionadas con la carga y descarga de materiales, maquinaria y equipos, transporte fluvial y generación de desechos; mientras que en la etapa de cierre y/o abandono en las actividades relacionadas a la movilización de

combustibles y químicos, la generación de residuos y la movilización de maquinaria y equipos.

- ✓ Los componentes ambientales de mayor susceptibilidad son los componentes bióticos, la modificación del paisaje, el nivel sonoro, la calidad del aire, la calidad del suelo y la calidad del agua.
- ✓ Los resultados de la evaluación de impacto ambiental con aplicación de un PMA muestran que la mayor parte de los impactos identificados pueden ser mitigados para obtener en su mayoría impactos no significativos.
- ✓ La evaluación de impactos realizada sin la consideración de un plan de manejo ambiental permite visualizar de mejor manera las consecuencias de fallas o inobservancias a lo establecido en el PMA.
- ✓ Se identificaron impactos ambientales positivos en los factores de generación de empleo y en las actividades como revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.5. CRUCE SUBFLUVIAL

TABLA N° 43.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | CRUCE SUBFLUVIAL | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|------------------|---------------------------------|---|--|
| | | OPERACIÓN Y | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Operación del cruce subfluvial | Mantenimiento del cruce subfluvial | Movilización de maquinarias y equipos para el desmantelamiento | Desmantelamiento | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de pasivos ambientales | Revegetación con especies nativas de la zona |
| FÍSICO | Calidad del Aire | | | b- | b- | | b- | |
| | Nivel Sonoro | | | b- | b- | | b- | |
| | Erosión | | | | | | | A+ |
| | Calidad del Suelo | b- | | b- | b- | b- | A+ | A+ |
| | Uso de Suelo | b- | | | b- | b- | A+ | B+ |
| | Calidad de Agua | b- | | a- | b- | b- | b- | A+ |
| BIÓTICO | Uso de Agua | b- | | a- | b- | b- | b- | A+ |
| | Flora | b- | a- | | b- | b- | A+ | B+ |
| | Mastofauna | a- | | a- | a- | a- | A+ | A+ |
| | Aves | a- | | a- | a- | a- | A+ | A+ |
| | Herpetofauna | b- | a- | a- | a- | b- | A+ | A+ |
| | Entomofauna | b- | a- | a- | a- | b- | A+ | B+ |
| SOCIO ECONÓMICO | Fauna Acuática | b- | | a- | a- | b- | B+ | B+ |
| | Modificación del Paisaje | | a- | | b- | b- | C+ | C+ |
| | Afectación a la Movilidad | | | a- | | | | |
| | Turismo | a- | a- | a- | a- | b- | A+ | A+ |
| | Percepción Ciudadana | a- | A+ | a- | a- | b- | A+ | A+ |
| | Empleo | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| Salud-Bienestar | | | a- | | a- | a- | A+ | |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

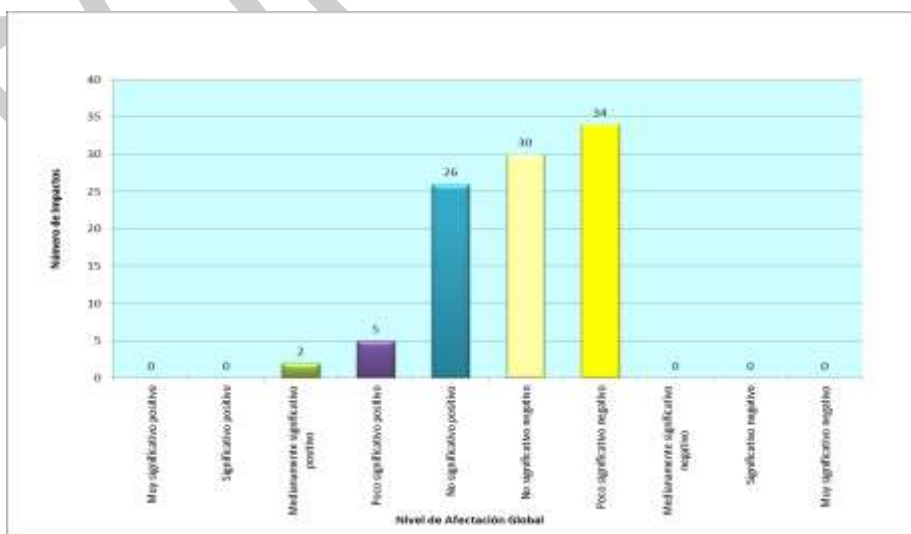
**TABLA N° 44.- MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA
 – CRUCE SUBFLUVIAL**

| COMPONENTE | SUB COMPONENTE | CRUCE SUBFLUVIAL | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--|------------------|---------------------------------|---|--|
| | | OPERACIÓN Y | | CIERRE Y ABANDONO | | | | |
| | | Operación del cruce subfluvial | Mantenimiento del cruce subfluvial | Movilización de maquinarias y equipos para el desmantelamiento | Desmantelamiento | Generación y manejo de residuos | Identificación y saneamiento de pasivos ambientales | Revegetación con especies nativas de la zona |
| FÍSICO | Calidad del Aire | | | a- | a- | | a- | |
| | Nivel Sonoro | | | a- | a- | | a- | |
| | Erosión | | | | | | | A+ |
| | Calidad del Suelo | a- | | a- | a- | a- | B+ | B+ |
| | Uso de Suelo | a- | | | a- | a- | B+ | B+ |
| | Calidad de Agua | b- | | a- | a- | a- | a- | B+ |
| BIÓTICO | Uso de Agua | b- | | a- | a- | a- | a- | B+ |
| | Flora | a- | a- | | a- | a- | A+ | A+ |
| | Mastofauna | a- | | a- | a- | a- | A+ | A+ |
| | Aves | a- | | | a- | a- | A+ | A+ |
| | Herpetofauna | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | B+ |
| | Entomofauna | a- | a- | a- | a- | a- | B+ | B+ |
| SOCIO ECONÓMICO | Fauna Acuática | a- | | a- | a- | a- | B+ | B+ |
| | Modificación del Paisaje | | a- | | a- | a- | C+ | C+ |
| | Afectación a la Movilidad | | | a- | | | | |
| | Turismo | a- | a- | a- | a- | a- | A+ | A+ |
| | Percepción Ciudadana | a- | A+ | a- | a- | a- | A+ | B+ |
| | Empleo | | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ | A+ |
| | Salud-Bienestar | | | a- | | a- | a- | A+ |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

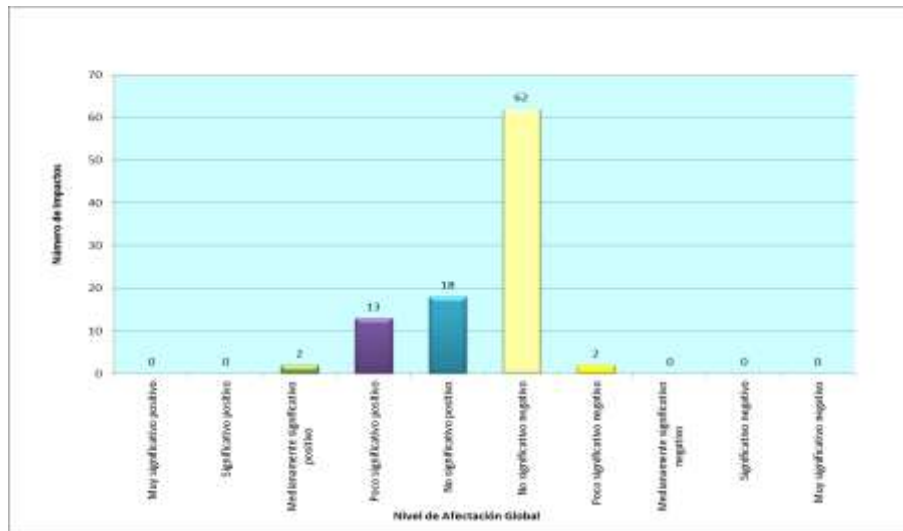
A continuación, se presenta un resumen del número y tipo de impactos obtenidos dentro de la matriz de jerarquización.

FIGURA N° 68.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 69.- NÚMERO Y TIPO DE IMPACTOS CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores el número de impactos negativos disminuye si comparamos los valores obtenidos en la matriz sin aplicación de PMA con la de aplicación de PMA; los impactos poco significativos se reducen de 34 a 2; mientras que los no significativos aumentan de 30 a 62.

Por otro lado, los impactos positivos aumentan, sin aplicación de PMA se evidencia que los impactos no significativos varían de 26 a 18, lo cual implica un aumento en los impactos poco significativos de 5 a 13. A continuación se presenta una tabla con el resumen de lo expuesto anteriormente.

TABLA N° 45.- VARIACIÓN DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS – CRUCE SUBFLUVIAL

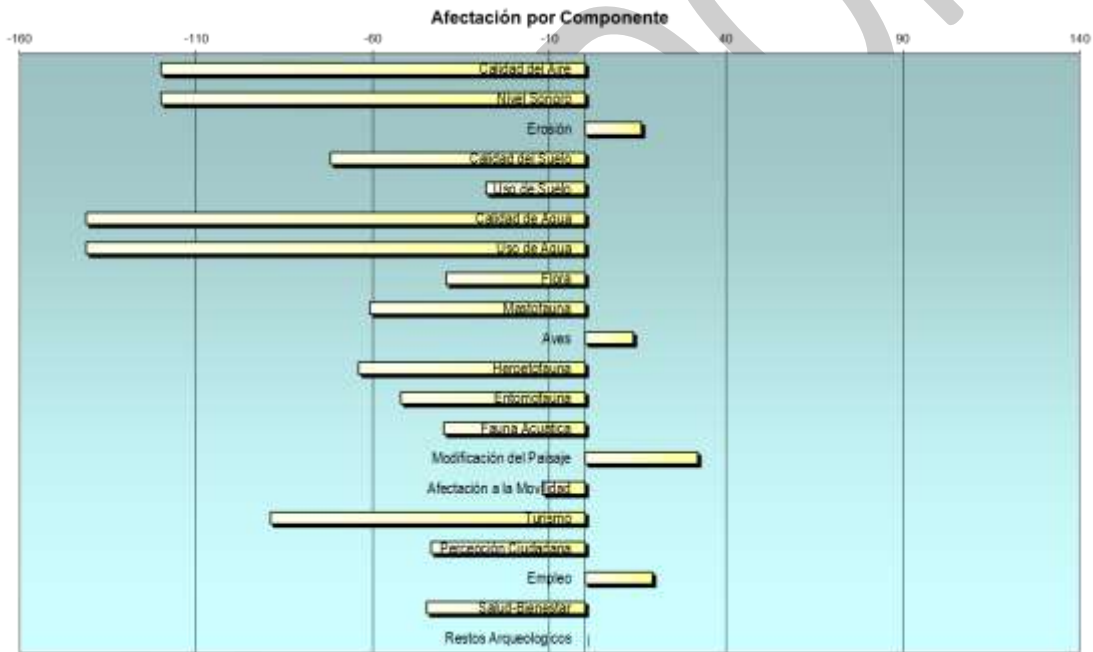
| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Muy significativo positivo | 0 | 0 |
| Significativo positivo | 0 | 0 |
| Medianamente significativo positivo | 2 | 2 |
| Poco significativo positivo | 5 | 13 |
| No significativo positivo | 26 | 18 |
| No significativo negativo | 30 | 62 |
| Poco significativo negativo | 34 | 2 |

| JERARQUIZACIÓN | NRO. IMPACTOS DETECTADOS SIN APLICACIÓN DE PMA | NRO. IMPACTOS DETECTADOS CON APLICACIÓN DE PMA |
|-------------------------------------|--|--|
| Medianamente significativo negativo | 0 | 0 |
| Significativo negativo | 0 | 0 |
| Muy significativo negativo | 0 | 0 |

Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

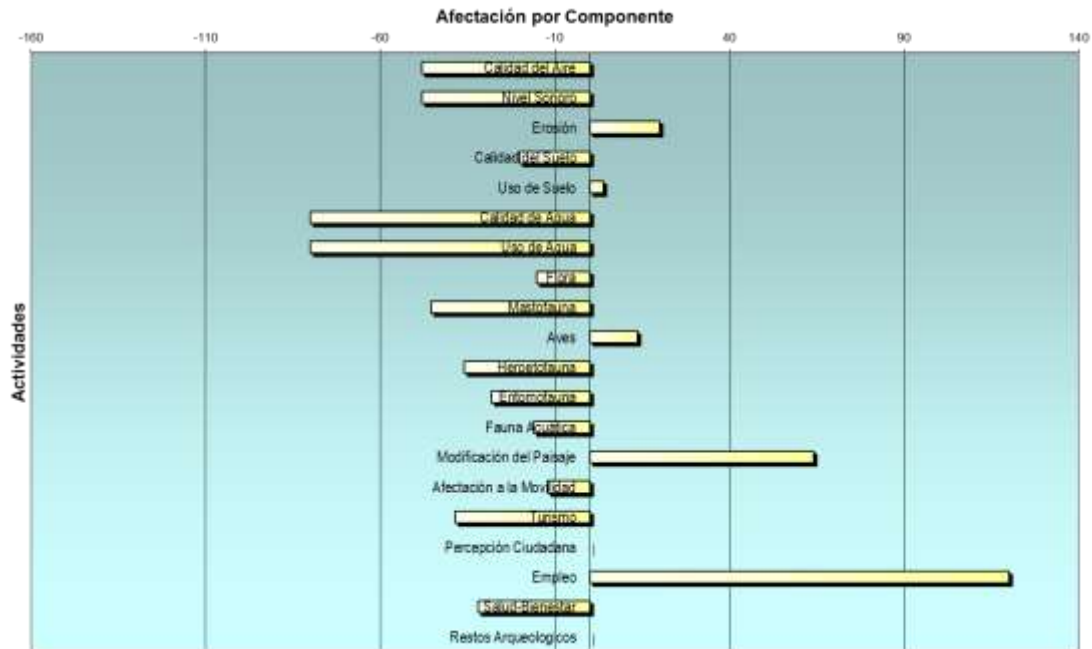
En la parte inferior se presentan los gráficos correspondientes a la afectación por componente ambiental analizado y por actividad a ser ejecutada en el proyecto.

FIGURA N° 70.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

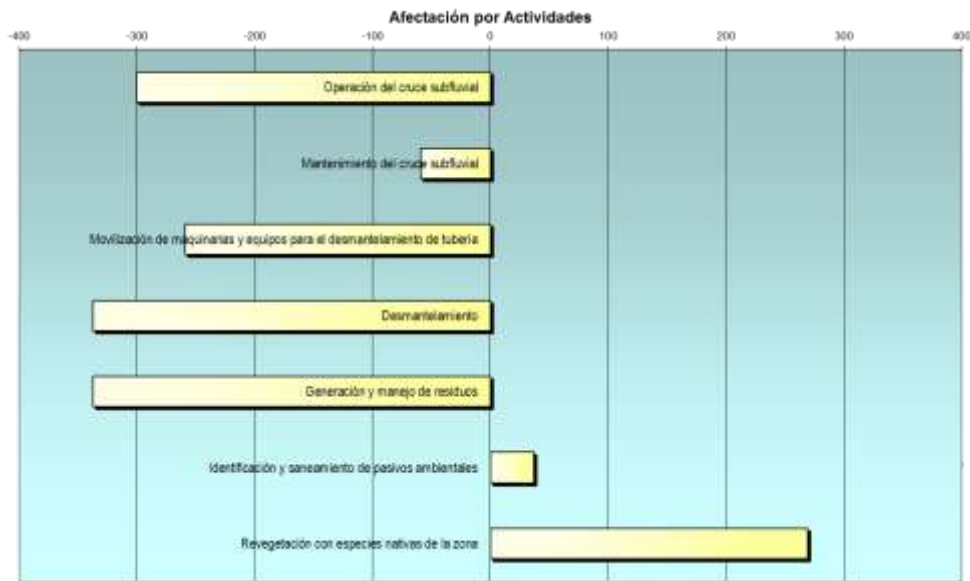
FIGURA N° 71.- AFECTACIÓN POR COMPONENTE CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se observa en los gráficos anteriores la magnitud de la afectación por componente ambiental se ve mitigada significativamente si se aplica un plan de manejo apropiado en el área, lo cual se observa principalmente en la reducción del valor de afectación en calidad de aire, nivel sonoro, calidad y uso de agua; y en el aumento de la afectación positiva en temas de empleo.

FIGURA N° 72.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD SIN APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

FIGURA N° 73.- AFECTACIÓN POR ACTIVIDAD CON APLICACIÓN DE PMA – CRUCE SUBFLUVIAL



Elaborado por: RENSSNATURE & CONSULTING CIA. LTDA., 2018

Como se presenta en las gráficas previas, la consideración de un plan de manejo ambiental permite reducir los valores de afectación producido por las actividades

de operación del cruce subfluvial, desmantelamiento y generación de residuos; y; por otro lado permite aumentar el impacto positivo de las actividades de identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y revegetación con especies nativas de la zona.

6.1.6.5.1. CONCLUSIONES - CRUCE SUBFLUVIAL

Al realizar una evaluación de los diferentes componentes ambientales con las actividades que se realizan en el proyecto con respecto al cruce subfluvial (etapas operación y mantenimiento, cierre y/o abandono) se pudo concluir lo siguiente:

- ✓ Los impactos ambientales negativos más representativos identificados con respecto al cruce subfluvial, en ambos escenarios, se encuentran en la etapa de abandono y cierre.
- ✓ Los componentes ambientales de mayor susceptibilidad son los componentes de uso del agua, calidad agua y calidad del suelo, que se verían afectados en caso de que se produjera una rotura de gran magnitud en el cruce subfluvial.
- ✓ Los resultados de la evaluación de impacto ambiental con aplicación de un PMA muestran que la mayor parte de los impactos identificados pueden ser mitigados para obtener en su mayoría impactos no significativos.
- ✓ La evaluación de impactos realizada sin la consideración de un plan de manejo ambiental, permite visualizar de mejor manera las consecuencias de fallas o inobservancias a lo establecido en el PMA.
- ✓ Se identificaron impactos ambientales positivos en los factores de generación de empleo (sobre todo en la fase de cierre y abandono); y en las actividades como revegetación con especies nativas de la zona para el caso de la plataforma; y, identificación y saneamiento de fuentes de contaminación y/o pasivos ambientales.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

6.2.1. METODOLOGÍA

En base a la metodología descrita en los Términos de Referencia aprobados por la autoridad ambiental competente, a continuación, se detalla la metodología aplicada para la identificación de pasivos ambientales en el Bloque 31. (Anexo 1. Documento 6)

Se partió de analizar la definición de “Pasivo Ambiental”, misma que según el Acuerdo Ministerial 061 es “... *aquel daño ambiental y/o impacto ambiental negativo generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente, pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo.*”

Se procedió a tratar de identificar cualquier fuente de contaminación asociada a las actividades del proyecto. En caso de identificarse una fuente de contaminación, esta sería presentada en una ficha de identificación, que contendría la siguiente información.

TABLA N° 46.- FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN

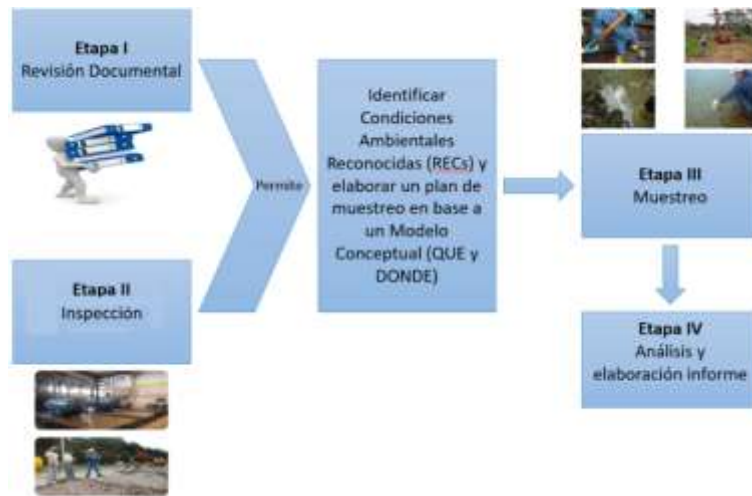
| CÓDIGO DE LA FUENTE DE CONTAMINACIÓN: | | IMÁGENES |
|---|--------------------|----------|
| Ubicación de la Fuente de Contaminación | | |
| Político Administrativa: | Geográfica: | |
| Instalación relacionada: | | |
| Caracterización de la Fuente de Contaminación | | |
| Origen de la contaminación: | | |
| Área aproximada de contaminación: | | |
| Componentes posiblemente afectados: | | |
| Descripción del sitio contaminado: | | |
| Remediación (Plan de Acción) | | |

Fuente: Acuerdo Ministerial 061, mayo 2015

La metodología para poder identificar dichas fuentes de contaminación se basó en las normas ASTM E1527-13 y ASTM E1903-11, siendo un conjunto de estrategias, procedimientos y actividades intencionadas, organizadas, secuenciadas e integradas, que permiten alcanzar los objetivos propuestos, considerándose para esto cuatro etapas.

- ✓ La primera etapa consiste en la revisión y análisis de la información existente, la misma que ha sido generada por el cliente, a lo largo de la operación del Bloque.
- ✓ La segunda etapa se refiere a una inspección in situ, a fin de verificar las condiciones actuales, lo cual a su vez permitirá identificar la veracidad de la información recopilada durante la revisión de la información bibliográfica. Otro objetivo de esta inspección es recopilar datos complementarios que pueden haber sido omitidos en la información fuente. En esta etapa se diseña un plan de muestreo siempre y cuando se haya identificado potenciales fuentes de contaminación.
- ✓ La tercera etapa, de ser necesaria, se refiere al muestreo de suelo y aguas, en base al Modelo Conceptual (Plan de Muestreo).
- ✓ La cuarta etapa consiste en el análisis unificado de las etapas anteriores, de forma que estos permitan establecer un diagnóstico del estado actual tanto de la infraestructura existente como de las condiciones ambientales del área analizada.

FIGURA N° 74.- METODOLOGÍA IDENTIFICACIÓN FUENTES CONTAMINACIÓN



Fuente: MAE 2015

6.2.2. RESULTADOS


En base al análisis y revisión de la información proporcionada por la EX - PETROAMAZONAS EP, no se cuenta con registros de fuentes de contaminación presentes en Bloque 31.

Así mismo durante la Fase de Campo realizada en septiembre del 2018, no se identificó la presencia de fuentes de contaminación asociadas a las facilidades existentes en el Bloque 31.

Sin embargo, se identificó que los únicos campamentos temporales ubicados en el KP 40 y 30, mantienen condiciones deterioradas, por lo cual los mismos deberán ser desmantelados y/o readecuados, en función del uso que se requiera dar a los mismos en base a plan de desarrollo del Bloque.

A continuación, se presentan las principales características de dichas facilidades, representando las mismas condiciones sub estándar de operación.

TABLA N° 47.- CONDICIONES SUB ESTÁNDAR EN CAMPAMENTOS TEMPORALES

| CONDICIÓN | IMAGENES |
|--|--|
| <p>Campamento Temporal KM 40, carpas e infraestructura abandonada, con presencia de vegetación crecida y sin mantenimiento alguno.</p> |  |
| <p>Campamento Temporal KM 40, interior de carpas abandonadas, en estado de deterioro, con presencia de madera, cajas y literas.</p> |  |

| CONDICIÓN | IMAGENES |
|--|--|
| <p>Campamento Temporal KM 30, carpas e infraestructura abandonada, con presencia de vegetación crecida y sin mantenimiento alguno.</p> |  |
| <p>Campamento Temporal KM 30, carpas e infraestructura abandonada, con presencia de vegetación crecida y sin mantenimiento alguno.</p> |  |

Fuente: Fase de Campo, 2018

Si bien **NO SE HA IDENTIFICADO PASIVOS AMBIENTALES EN EL BLOQUE 31**, se identifica condiciones sub estándar en los campamentos temporales KM 30 y KM 40, por lo cual los mismos deberán ser readequados, considerándose que se requiere usarlos como áreas para posibles contingencias o emergencias.

6.3. ANÁLISIS DE RIESGOS

6.3.1. INTRODUCCIÓN

La evolución de la industria y el gran crecimiento en los últimos años, han provocado un aumento en la probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes con notables impactos sobre el ser humano, medio ambiente y equipos. (Casal, 1999)

El riesgo se presenta bajo el contexto de la presencia de la Probabilidad de ocurrencia y la Consecuencia de estar o enfrentar una situación, actividad o escenario de peligro que desatará eventos indeseables, inesperados o adversos. (León, 2002)

Kaplan enumera tres componentes del riesgo: algo malo que ocurre, la posibilidad de que esto ocurra y las consecuencias de si esto ocurre, estos componentes se consideran la base que fundamente el análisis del riesgo, en el desarrollo de los posibles escenarios en que estos pueden darse, la ocurrencia o frecuencia y el impacto de los resultados, son los parámetros que permiten: definir, medir y calificar el riesgo. (León, 2002)

6.3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

La identificación y evaluación de Riesgos se realizó mediante el análisis de la Amenaza y la Vulnerabilidad de un fenómeno natural o antrópico presente o que pueda presentarse en el desarrollo del proyecto.

6.3.3. EVENTOS NATURALES

Son algunos desastres de origen ambiental, corresponden a fenómenos que no pueden ser neutralizados debido a que por su origen difícilmente logran ser intervenidos, aunque en algunos casos pueden ser parcialmente prevenidos.

6.3.3.1. FENÓMENOS GEODINÁMICOS

Hace referencia a todos los movimientos que experimentan la Tierra, aquellos movimientos que se originan en su interior (Geodinámica interna) y aquellos que por la interacción de fuerzas externas como el clima o la deforestación actúan sobre la corteza terrestre (Geodinámica externa). (Juvenal, 1991)

Los fenómenos geodinámicos endógenos (origen interno), constituyen la manifestación de la energía interna de la tierra y da origen a las siguientes amenazas (Juvenal, 1991):

- ✓ Amenaza Sísmica
- ✓ Amenaza Volcánica

Los Fenómenos Geodinámicos exógenos (origen externo), son aquellos que actúan en la superficie de la tierra, principalmente dañan el relieve primigenio.

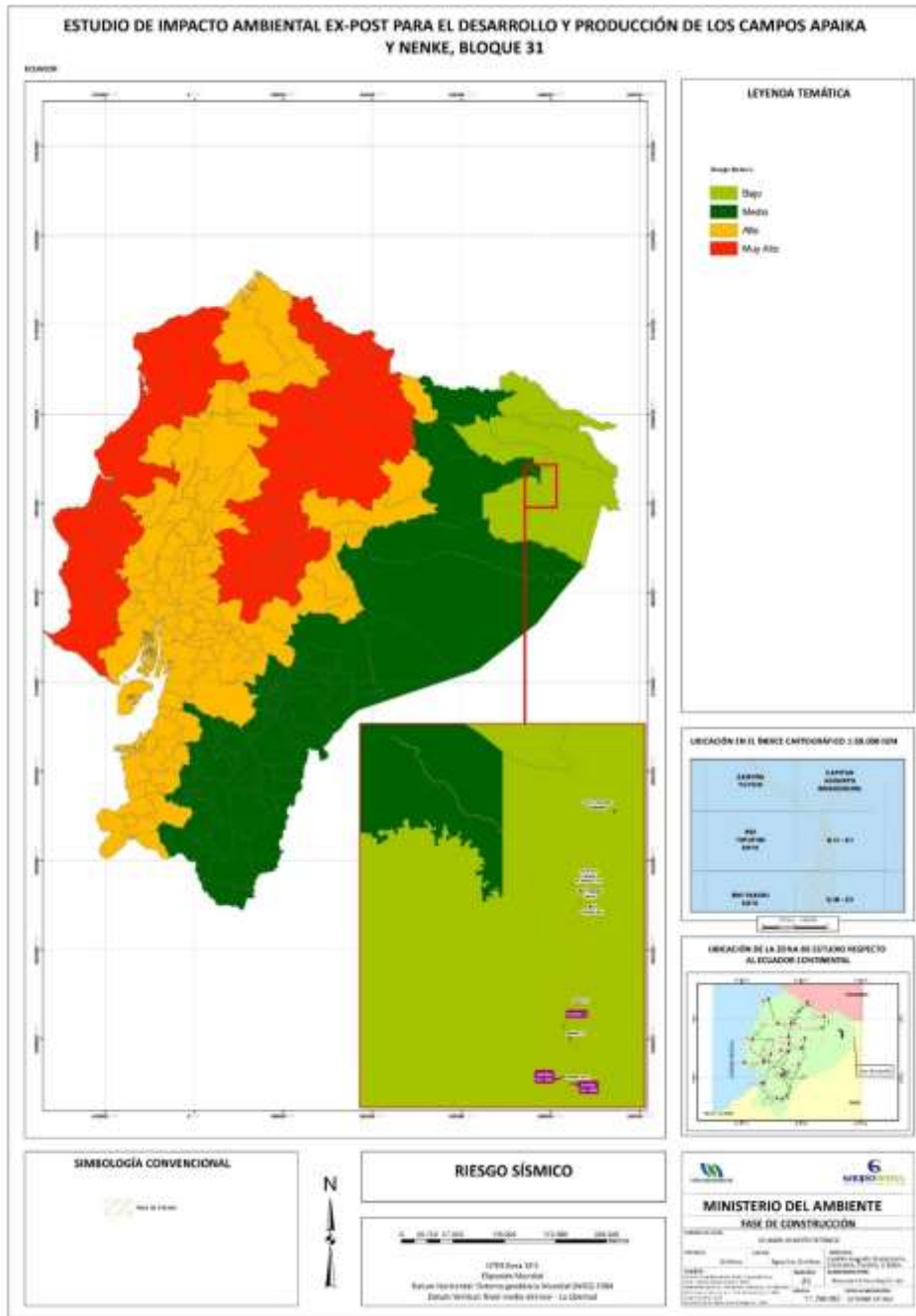
Las acciones de los fenómenos Geodinámicos exógenos constituyen grandes ciclos de erosión que desgastan y a la vez moldean la superficie de la tierra de acuerdo a este enunciado, este fenómeno exógeno da origen a las siguientes amenazas. (Juvenal, 1991):

- ✓ Amenaza de movimientos en masa (Deslizamientos)

6.3.3.1.1. AMENAZAS SISMICA

El área en estudio se encuentra ubicada en una zona con amenaza sísmica de Baja, así lo señala el mapa de Riesgos Sísmicos por lo que se considera los eventos de baja probabilidad de ocurrencia.

FIGURA N° 75.- MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS SISMOS



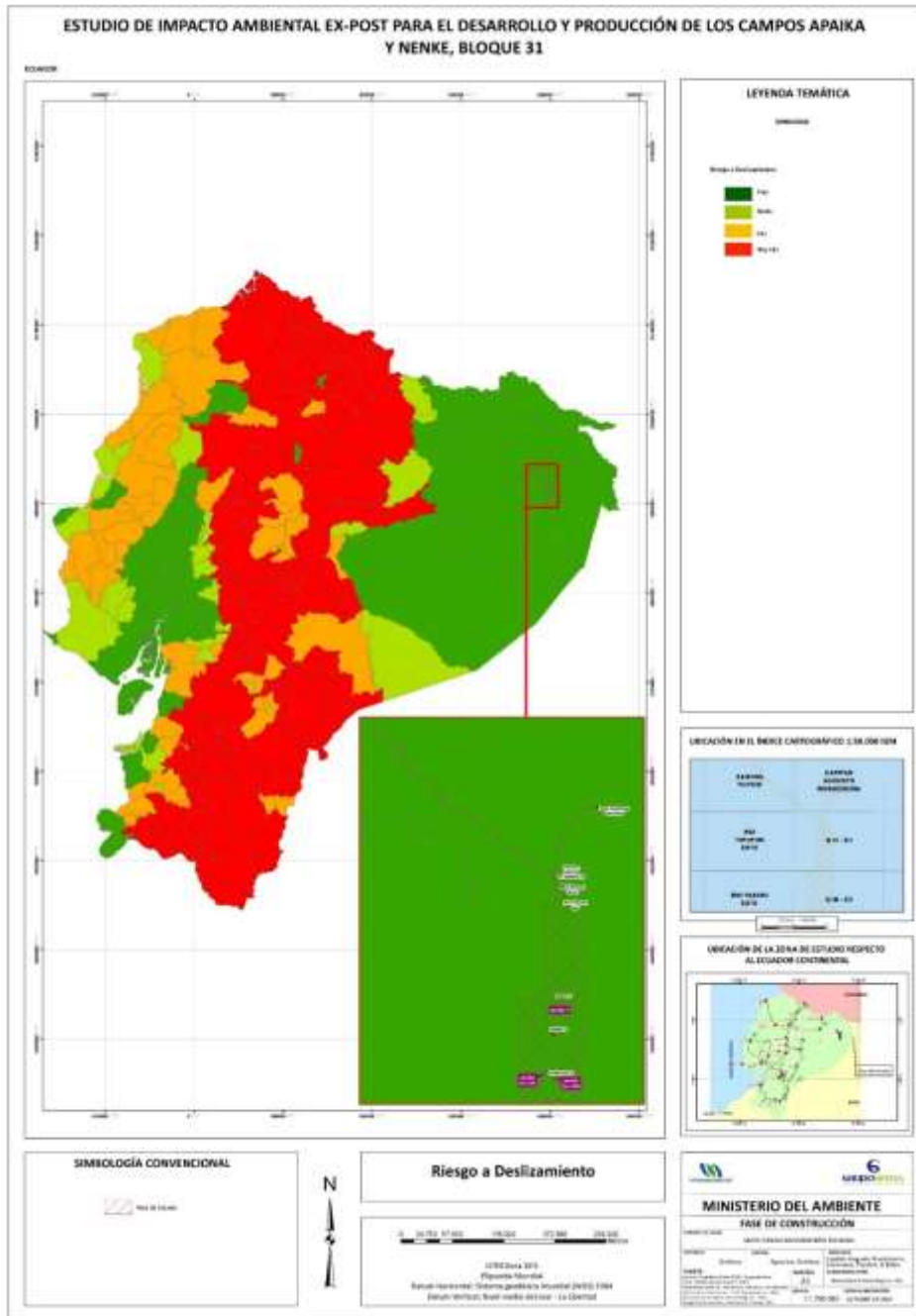
Fuente: IGM, Cartografía Base, Carta 1:50.000 Zamora Yuturi P-III-D4, 2018

6.3.3.1.2. AMENAZAS DE MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa se pueden producir por factores condicionantes (litología, geomorfología y tipo de vegetación) y factores detonantes (sismos y precipitaciones). Pudiéramos determinar un riesgo casi inexistente según la

información descrita en el mapa de Riesgos de deslizamientos ya que la probabilidad de la manifestación u ocurrencia de deslizamientos es BAJA en los campos de APAIKA Y NENKE del Bloque 31.

FIGURA N° 76.- MAPA DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS

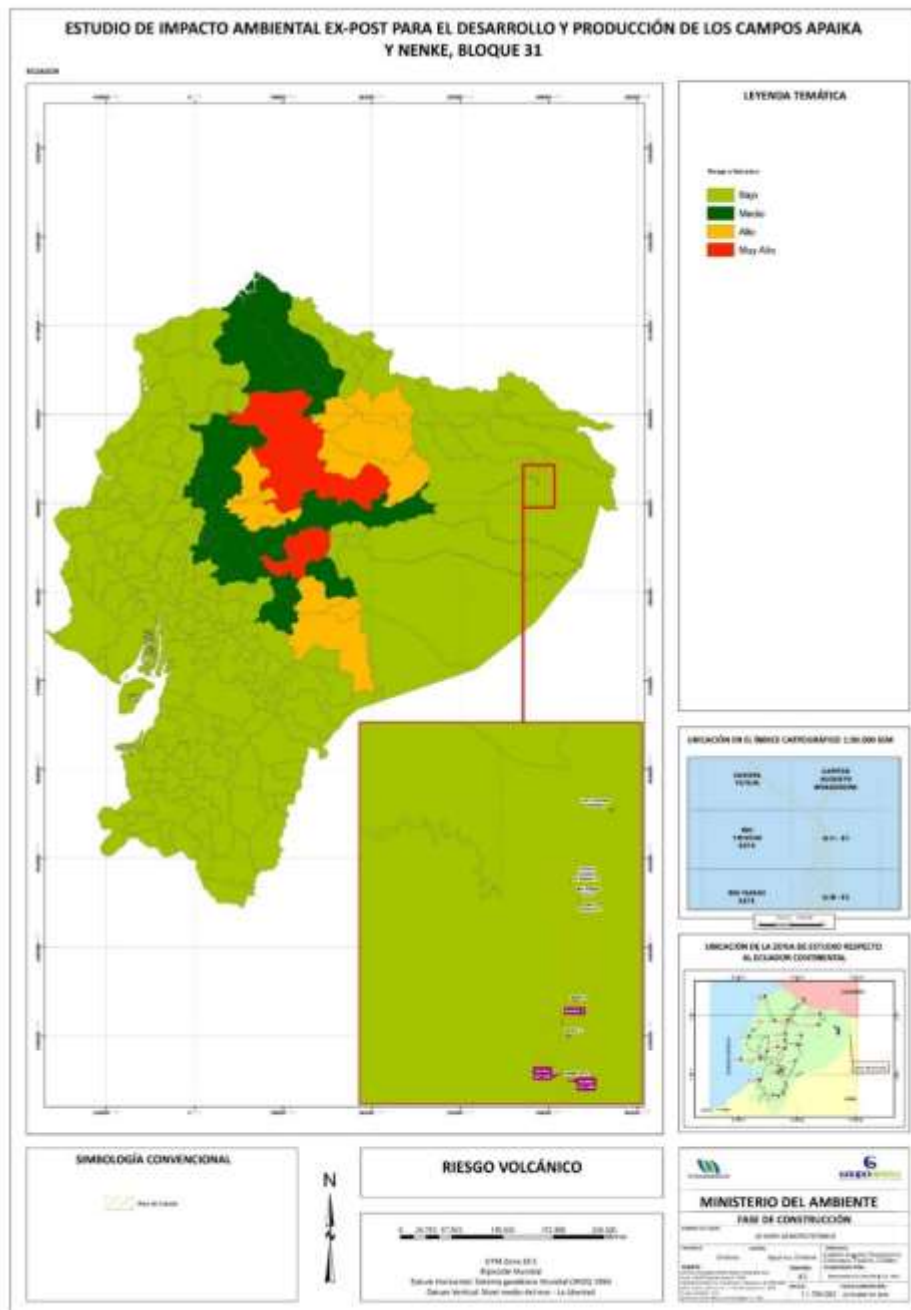


FUENTE: Fuente: IGM, Cartografía Base, Carta 1:50.000 Zamora Yuturi P-III-D4, 2018

6.3.3.2. AMENAZA VOLCÁNICA

El Ecuador tiene como zona geográfica la Cordillera de los Andes donde se localizan varios volcanes que manifiestan actividad continua en los últimos 500 años. En base al Mapa de Riesgo Volcánico la probabilidad de ocurrencia de eventos de riesgos como caída de ceniza o llegada de flujos piroclásticos es BAJA.

FIGURA N° 77.- MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO



FUENTE: Fuente: IGM, Cartografía Base, Carta 1:50.000 Zamora Yuturi P-III-D4, 2018

6.3.3.3. FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS E HIDROLÓGICOS

Son aquellos relacionados con la dinámica del agua en la superficie y el interior de la tierra, así como sucesos de origen meteorológico; la zona en estudio se caracteriza por presentar fenómenos hidrológicos o atmosféricos que pueden generar las siguientes amenazas:

6.3.3.3.1. AMENAZA DE INUNDACIÓN

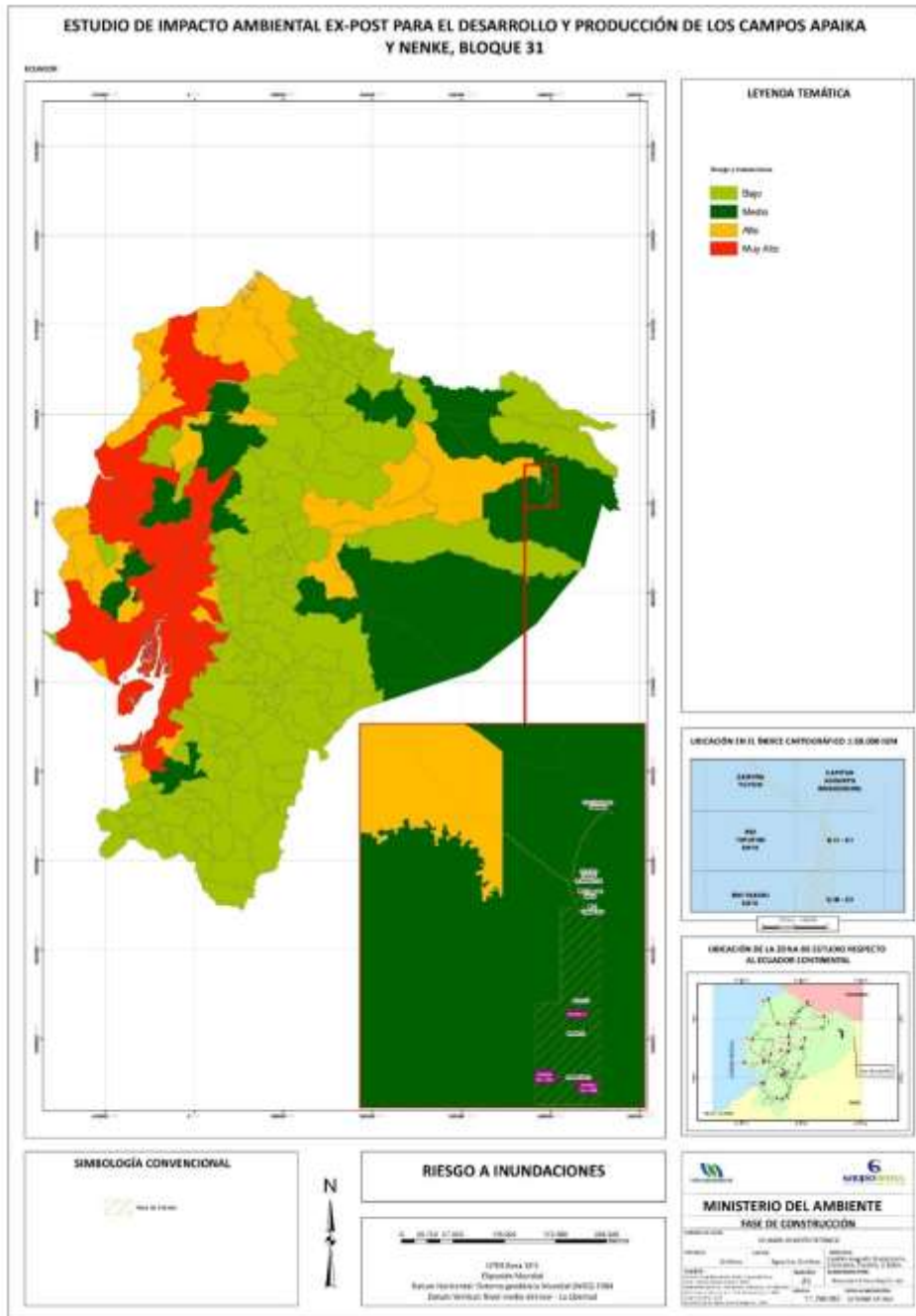
Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes y potencialmente destructivos, se pueden producir por intensas lluvias que pueden aumentar progresivamente el nivel del agua dentro de un cauce del río o esteros ocasionando el desbordamiento y dispersión del agua en las zonas cercanas.

El Mapa de Riesgos Exógenos Inundaciones, señala a la zona donde se los campos APAIKA Y NENKE del Bloque 31 con Riesgo de inundación Medio.

El área en estudio se ubica en una zona vulnerable al riesgo de inundación cuando se presenten las épocas de intensas lluvias donde se incrementa el caudal del río.

BORRADOR

FIGURA N° 78.- MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS INUNDACIONES



FUENTE: Fuente: IGM, Cartografía Base, Carta 1:50.000 Zamora Yuturi P-III-D4, 2018

6.3.3.4. EVALUACIÓN DEL RIESGO

Para la evaluación y determinación del nivel de Riesgo de los eventos Naturales se utilizó la Metodología que en base a las vulnerabilidades y la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno determina o califica el nivel de Riesgo.

TABLA N° 48.- MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROBABILIDADES

| NIVEL | CALIFICACIÓN | CRITERIO |
|-------|------------------|---|
| A | FRECUENTE | Posibilidad de incidentes repetidos: 1 o más al mes |
| B | MODERADO | Posibilidad de incidentes aislados 1 al año |
| C | OCASIONAL REMOTO | Posibilidad de que alguna vez ocurra un incidente: 1 cada 10 años |
| D | IMPROBABLE | Posibilidad muy baja, podría ocurrir un incidente cada 100 años |
| E | IMPOSIBLE | Muy difícil que ocurra, probabilidad cercana a cero |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: PNUMA, Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local, 1992.

TABLA N° 49.- MATRIZ DE CONSECUENCIAS

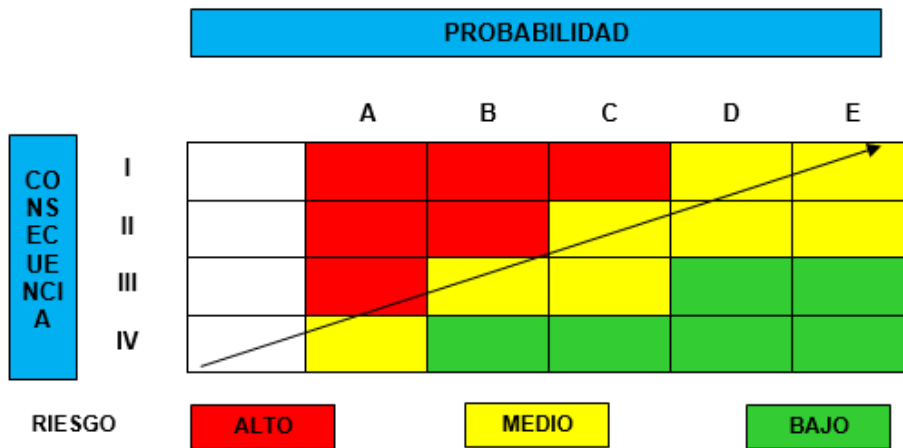
| CONSECUENCIA | | | | | |
|-----------------|--------------|-------------------------------|---|--|---|
| CONSIDERACIONES | | | | | |
| NIVEL | CALIFICACIÓN | DAÑO A LAS PERSONAS | IMPACTO SOCIAL AFECTACIÓN A LA FALTA DE SERVICIO | IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE | DAÑOS A LA PROPIEDAD |
| I | CATASTRÓFICO | Múltiples muertos (dos o más) | País | Mayor / larga duración / respuesta a gran escala | Impacto serio (mayor a 10.000 USD) |
| II | CRÍTICO | Un muerto | Ciudad - Provincia | Necesidad de recursos importantes | Impacto limitado (entre 5.000 - 10.000 USD) |

| CONSECUENCIA | | | | | |
|-----------------|----------------|---|---|---|------------------------------------|
| CONSIDERACIONES | | | | | |
| NIVEL | CALIFICACIÓN | DAÑO A LAS PERSONAS | IMPACTO SOCIAL AFECTACIÓN A LA FALTA DE SERVICIO | IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE | DAÑOS A LA PROPIEDAD |
| III | MODERADO | Lesión seria a personas (atención médica) | Barrio | Moderado / corta duración / respuesta limitada | Impacto menor (1.000 - 5.000 USD) |
| IV | INSIGNIFICANTE | Primeros auxilios (atención brigadistas) | Mínimo a ninguno | Menor / necesidad de respuesta pequeño o de ninguna | Ningún impacto (menor a 1.000 USD) |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: PNUMA, Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local, 1992.

FIGURA N° 79.- MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE RIESGO



Fuente: PNUMA, Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local, 1992.

TABLA N° 50.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS GEODINÁMICOS

| Fenómenos Geodinámicas | | | | | |
|------------------------|--|--------------|-----------|--------------|---|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Sismos | Daños en estructuras, accesos ecológicos, construcciones | B | IV | BAJO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel B, ya que se podría presentar un incidente al año, la consecuencia de un evento de deslizamiento o propagación se califica con un nivel IV, ya que su impacto no presentaría pérdidas importantes. |
| Movimientos en masa | Deslizamiento de masa | B | IV | BAJO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel B, ya que se podría presentar un incidente al año, la consecuencia de un evento de deslizamiento o propagación se califica con un nivel IV, ya que su impacto no presentaría pérdidas importantes. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 51.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ATMOSFÉRICOS E HIDROLÓGICOS

| Fenómenos atmosféricos e hidrológicos | | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------|------------|--------------|---|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Inundación | Contaminación del agua por el contacto con materiales propios de la explotación petrolera | B | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel B, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento de deslizamiento o propagación se califica con un nivel III, ya que su impacto no |

| Fenómenos atmosféricos e hidrológicos | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------|-------|--------------|-----------------------------------|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| | | | | | presentaría pérdidas importantes. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

6.3.3.4.1. FENÓMENOS BIOLÓGICOS

De acuerdo con la información existente de las áreas donde se ubicarán las Infraestructuras de plataformas y los accesos ecológicos más de los recorridos de campo realizados, se analizó el nivel de riesgo que presentan el componente Biótico durante la ejecución de las actividades inherentes a la instalación de las infraestructuras:

Para la evaluación de los riesgos de los Riesgos del componente Biótico los clasificamos en:

- **Amenaza de Riesgos Biológicos Endógenos:**

Amenaza endógena a la flora y fauna silvestre son aquellos que por la naturaleza del proyecto se podrían producir, como atropello a animales, extracción de especies de fauna y flora, caza y pesca ilegal, así como el daño que puede producir un incendio forestal, la tala de árboles y la introducción de especies de flora y fauna que no son propias de la zona y que podrían convertirse en vectores que transmitan enfermedades o dañen el ecosistema nativo.

- **Amenaza de Riesgos Biológicos Exógenos:**

Amenaza de animales peligrosos de origen Exógenos son aquellos que se originan de la naturaleza y afectarían al proyecto o a los trabajadores, constituyen principalmente los vectores de enfermedades tropicales (dengue, fiebre amarilla), picaduras de insectos que tengan reacciones alérgicas y otros

tipos de afecciones, que generan riesgos para los seres humanos involucrados en las distintas actividades de campo.

Es importante indicar que los riesgos al componente biótico presentan una determinada incertidumbre, por lo que no se los puede cuantificar ni predecir en el parámetro “ocurrencia”.

6.3.3.4.1.1. AMENAZA EXÓGENA A LA FLORA Y FAUNA

En la tabla siguiente se indican los animales que constituyen una amenaza exógena (del ambiente al proyecto):

TABLA N° 52.- LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE ANIMALES PELIGROSOS (EXÓGENO)

| GRUPO/RIESGO | TIPO DE RIESGO | POTENCIAL RIESGO DE RIESGO |
|--------------|--|---|
| Mastofauna | <p>Presencia del murciélago hematófago <i>Desmodus rotundus</i> (Phyllostomidae)</p> <p>Mamíferos carnívoros de gran tamaño como Jaguares (<i>Panthera onca</i>)</p> <p><i>Puma concolor</i> (Puma), <i>Leopardus pardalis</i> (Tigrillo)</p> | Animales podrían causar daño severo o muerte a los trabajadores |
| Herpetofauna | <p>Inoculación de venenos neurotóxicos o hemolíticos por mordeduras de serpientes de la familias Viperidae (<i>Lachesis muta</i> (verrugosa) y <i>Bothrops atrox</i> (serpiente equis) que son muy comunes en los ambiente tropicales, y esporádicos encuentros con elápidos del género micrurus (Corales)</p> | Animales ponzoñosos que podrían causar daño o muerte a los trabajadores por inyección de veneno o ataque. |

| GRUPO/RIESGO | TIPO DE RIESGO | POTENCIAL RIESGO DE RIESGO |
|--------------|--|--|
| Entomofauna | Procesos de mordeduras de arácnidos (arañas, escorpiones) y de picaduras de invertebrados como son los himenópteros como las abejas y hormigas, congas y avispas y los de la familia Hemiptera (Chinches) (<i>Cimex lectularis</i>) que provocan mal de Chagas), que pueden causar reacciones alérgicas e inflamaciones. Especies de Dípteros sancudos (<i>Aedes aegypti</i>) vectores de malaria, zika y leishmania, Arácnidos Anelosimus eximius Keyserling (<i>Theridiidae</i>), Tapinillus sp.1 (<i>Oxyopidae</i>), Tapinillus sp. 2 (<i>Oxyopidae</i>), Plesiomete sp. (<i>Tetragnathidae</i>), Lutzomyia sp (<i>Psychodidae</i>), Apis (apidae), Solenopsis (<i>Formicidae</i>), Polistes (<i>Polistidae</i>), Paraponera sp. (conga), Tabanide larva "tupe" | Transmisión de enfermedades, alergias e inflamaciones Reacciones alérgicas naturales de cuerpo humano a toxinas externas, que pueden incapacitar, o provocar la muerte. |
| Avifauna | Proceso de encuentros muy poco probables, con aves <i>Harpia harpija</i> | Heridas por encuentros fortuitos, que podrían afectar a la salud del personal e integridad de las especies |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 53.- LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA QUE PRESENTAN RIESGO (EXÓGENO)

| TIPO DE RIESGO FÍSICO EN CAMPO | ESPECIES PRESENTES | HÁBITAT |
|---|--|---|
| Riesgo por la presencia de plantas tóxicas o espinosas. | "Chontilla" <i>Bactris gasipaes</i> , <i>Bactris</i> sp., "Chambira" <i>Astrocarium chambira</i> "Ramos" <i>Astrocaryum urostachys</i> u otros. | Bosque maduro aluvial |
| Riesgo de caída de árboles grandes y ramas grandes | "Ceibos" <i>Ceiba pentandra</i> , Chunchos " <i>Cedrelinga cateniformis</i> ", "Higuerónes" <i>Ficus</i> spp. | Bosque maduro aluvial y de tierra firme |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

El riesgo por la caída de árboles y ramas grandes es poco probable que se presente y son limitados, estas especies así como otras especies más bajas también presentan los mismos riesgos, en el caso de la flora en la zona de bosque maduro aluvial, bosque de moretal, y bosque maduro de tierra firme existen plantas que presentan algún riesgo o peligro para las personas que van a trabajar en el área y desconocen del peligro de algunas especies como: “Ortigas” *Urera baccifera*, *Urera caracasana*, que son tóxicas para la piel y representan un peligro para las personas que son alérgicas. Además, hay el peligro latente de que toquen o caigan sobre ramas o troncos espinosos de palmas de: “Chontilla” *Bactris gasipaes*, *Bactris sp.*, “Chambira” *Astrocaryum chambira* y “Ramos” *Astrocaryum urostachys*.

6.3.3.4.1.2. AMENAZA ENDÓGENA A LA FAUNA Y FLORA

Se detalla los tipos de amenazas que podrían afectar o dañar la flora y la fauna.

TABLA N° 54.- LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS A LA FAUNA (ENDÓGENO)

| FACTORES DE RIESGO | TIPO | ESPECIE O MORFOESPECIES | POTENCIAL RIESGO |
|--------------------------|-----------------------|--|---|
| Introducción de especies | Vertebrados-mamíferos | <i>Rattus rattus</i> (Muridae) <i>Rattus norvegicus</i> (Muridae) <i>Mus musculus</i> (Muridae) <i>Canis familiares</i> (Perros) <i>Felis catus</i> (Gato doméstico) | Las poblaciones de roedores al ser introducidas generan varios aspectos negativos al ambiente: Competencia por el recurso alimenticio, con la fauna nativa Riesgos de transmisión de enfermedades como son la rabia y la toxoplasmosis a la fauna nativa. Desplazamiento de los microhábitats de la fauna silvestre. La introducción de perros y gatos generan competencias por los recursos alimenticios y de hábitats de los mamíferos silvestres Son potenciales transmisores de enfermedades como la rabia a las poblaciones de mamíferos silvestres |
| Atropello | Fauna | Mamíferos carnívoros de gran tamaño como Jaguares (<i>Panthera onca</i>) Pumas concolor (<i>Puma</i>) serpientes de las familias Viperidae (<i>Lachesis muta</i>) | Atropello a los animales a causa del ingreso de vehículos y maquinaria pesada |

| FACTORES DE RIESGO | TIPO | ESPECIE O MORFOESPECIES | POTENCIAL RIESGO |
|--------------------------------|-------|---|---|
| | | (verrugosa) y <i>Bothrops atrox</i> (serpiente equis), osos perezosos y otros | |
| Caza Ilegal | Fauna | Mamíferos carnívoros de gran tamaño como Jaguares (<i>Panthera onca</i>) Pumas concolor (<i>Puma</i>) serpientes de las familias Viperidae (<i>Lachesis muta</i> (verrugosa) y <i>Bothrops atrox</i> (serpiente equis), osos perezosos y otros | Caza de animales sea esta para la alimentación del ser humano a gran escala o comercialización ilegal |
| Pesca Ilegal | Fauna | <i>Peces, tortugas y otras especies en cantidades no permitidas</i> | Pesca a gran escala de peces o captura de animales acuáticos para la comercialización ilegal |
| Extracción de Especies nativas | Fauna | Mamíferos carnívoros de gran tamaño como Jaguares (<i>Panthera onca</i>) Pumas concolor (<i>Puma</i>) serpientes de las familias Viperidae (<i>Lachesis muta</i> (verrugosa) y <i>Bothrops atrox</i> (serpiente equis), osos perezosos y otros | Comercialización ilegal de especies protegidas |
| Maltrato | Fauna | Mamíferos, aves, peces, reptiles y otros que habitan en el área de estudio. | Maltrato, abandono, abuso y muerte de la fauna |
| Derrame de Crudo o químicos | Fauna | Muerte de la fauna | Muerte de la fauna |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 55.- LISTA DE IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS A LA FLORA (ENÓGENO)

| FACTORES DE RIESGO | TIPO | POTENCIAL RIESGO |
|---|---|---|
| Extracción de especies de Flora | Comercialización ilegal de especies de flores | Comercio ilegal, daño a especies de flora protegidas |
| Tala | Tala ilegal para la comercialización, agricultura y facilidades | Comercio ilegal de madera |
| Quema de bosques | Incendios | Daño a las especies de flora |
| Derrames de petróleo o productos químicos | Derrames | Contaminación del suelo, muerte de la flora. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

6.3.3.5. ANÁLISIS DE RIESGOS DE LOS FENÓMENOS BIOLÓGICOS

**TABLA N° 56.- ANÁLISIS DE RIESGOS AMENAZA EXÓGENA DE ANIMALES QUE
GENEREN UN RIESGO AL PROYECTO**

| ANÁLISIS DE RIESGOS AMENAZA DE ANIMALES PELIGROSOS DE ORIGEN EXÓGENO | | | | | |
|--|--|--------------|-------|--------------|--|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Mastofauna | Presencia del murciélago hematófago <i>Desmodus rotundus</i> (Phyllostomidae), Mamíferos carnívoros de gran tamaño como Jaguares (<i>Panthera onca</i>) Puma concolor (<i>Puma</i>) y <i>Leopardus pardalis</i> | C | IV | BAJO | Encuentro poco probable, causa daños o heridas al ser humano |
| Herpetofauna | Inoculación de venenos neurotóxicos o hemolíticos por mordeduras de serpientes de la familias Viperidae (<i>Lachesis muta</i> (verruguosa) y <i>Bothrops atrox</i> (serpiente equis) , lorito, (<i>Bothrops bilineata</i>) que son muy comunes en los ambiente tropicales, y de encunetros fortuitos como Las Corales del género micrurus | C | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño o enfermedad. |
| Entomofauna | Procesos de mordeduras de arácnidos (arañas, escorpiones) y de picaduras de invertebrados como son los himenópteros con las abejas y hormigas, congas y avispas y los de la familia Hemíptera (Chinches) (<i>Cimex lectularis</i>) que provocan mal de Chagas), que pueden causar reacciones alérgicas e inflamaciones. Especies de Dípteros sancudos (<i>Aedes aegypti</i>) vectores de malaria, zika y leshmania, Arácnidos <i>Anelosimus eximius</i> Keyserling (<i>Theridiidae</i>) <i>Tapinillus sp.1</i> (<i>Oxyopidae</i>) <i>Tapinillus sp. 2</i> (<i>Oxyopidae</i>) <i>Plesiometa sp.</i> (<i>Tetragnathidae</i>) <i>Lutzomyia sp</i> (<i>Psychodidae</i>) <i>Apis sp,</i> (<i>apidae</i>) <i>Solenopsis sp,</i> (<i>Formicidae</i>) <i>Polistes sp</i> (<i>Polistidae</i>) | A | III | ALTO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel A, posibilidad de que ocurra es frecuente el nivel de riesgo se califica un nivel III, ya que su impacto puede ser daño o enfermedad. |

| ANÁLISIS DE RIESGOS AMENAZA DE ANIMALES PELIGROSOS DE ORIGEN EXÓGENO | | | | | |
|--|--|--------------|-------|--------------|--|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Avifauna | Proceso de encuneros muy poco probales, con aves <i>Harpia harpija</i> | C | IV | BAJO | Probabilidad de ocurrencia calificada con c la posibilidad de ocurrencia es poco probable, el nivel se califica IV el impacto que genere no tiene consecuencias de gravedad. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 57.- ANÁLISIS DE RIESGOS EXÓGENOS DE FLORA

| ANÁLISIS DE RIESGOS EXÓGENOS FAUNA | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------|-------|--------------|--|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Flora | Presencia de plantas con espinas o toxinas que pueden ocasionar alergias o procesos de envenenamientos. Como por ejemplo plantas urticantes, plantas con presencia de látex. | C | IV | BAJO | Encuentro poco probable, causa daños o heridas al ser humano |
| Flora | Riesgo de caída de árboles grandes y ramas grandes | C | IV | BAJO | Encuentro poco probable, causa daños o heridas. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 58.- ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FAUNA

| ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FAUNA | | | | | |
|--|--|--------------|-------|--------------|---|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Introducción de especies | <p>Las poblaciones de roedores al ser introducidas generan varios aspectos negativos al ambiente:</p> <p>Competencia por el recurso alimenticio, con la fauna nativa</p> <p>Riesgos de transmisión de enfermedades como son la rabia y la toxoplasmosis a la fauna nativa.</p> <p>Desplazamiento de los microhábitats de la fauna silvestre.</p> <p>La introducción de perros y gatos generan competencias por los recursos alimenticios y de hábitats de los mamíferos silvestres</p> <p>Son potenciales transmisores de enfermedades como la rabia a las poblaciones de mamíferos silvestres</p> | B | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra evento un nivel III, ya que su impacto puede ser daño a la infraestructura o por vectores que traiga el animal una enfermedad al trabajador enfermedad. |
| Atropello | Atropello a los animales a causa del ingreso de vehículos y maquinaria pesada | C | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño o muerte de animales |
| Caza Ilegal | Caza de animales sea esta para la alimentación del ser humano a gran escala o comercialización ilegal | C | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño a la naturaleza. |
| Pesca Ilegal | Pesca a gran escala de peces o captura de animales acuáticos para la comercialización ilegal | B | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel B, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su |

| ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FAUNA | | | | | |
|--|--|--------------|------------|--------------|---|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| | | | | | impacto puede ser daño o muerte de animales |
| Extracción de Especies nativas | Comercialización ilegal de especies protegidas | C | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño a la naturaleza. |
| Maltrato | Maltrato, abandono, abuso y muerte de la fauna | B | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño a la naturaleza. |
| Derrame de Crudo o químicos | Muerte de la fauna | B | III | MEDIO | La Probabilidad de Ocurrencia de Riesgo se asigna el Nivel C, posibilidad de que ocurra un incidente alguna vez, la consecuencia de un evento se califica con un nivel III, ya que su impacto puede ser daño a la naturaleza. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 59.- ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS HACIA LA FLORA

| ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS FAUNA | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|------------|--------------|--|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Extracción de especies de Flora | Comercialización ilegal de especies de flores | B | III | MEDIO | Ocurren eventos de daño al ecosistema |
| Tala | Tala ilegal para la comercialización, agricultura y facilidades | B | III | MEDIO | Daños presentes al menos 1 vez que causan impactos al medio ambiente |
| Quema de bosques | Incendios | B | III | MEDIO | Actos probables que pueden causar un impacto al ecosistema |

| ANÁLISIS DE RIESGOS ENDÓGENOS FAUNA | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------|-------|--------------|---|
| Peligro | Riesgo | Probabilidad | Nivel | Calificación | Observación |
| Derrame de Crudo o químicos | Derrames que causan daño y muerte de la flora | B | III | MEDIO | Contaminación del suelo, muerte de la flora |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

6.3.4. EVENTOS ANTRÓPICOS

6.3.4.1. SUCESOS TECNOLÓGICOS

Eventos relacionados con fallos en los sistemas por descuidos o falta de mantenimiento, errores en las operaciones o mal funcionamiento mecánico, las materializaciones de estos eventos pueden generar desastres que afecten a los seres humanos, a las operaciones laborales y a la naturaleza. Los sucesos tecnológicos pueden generar los siguientes riesgos:

6.3.4.1.1. RIESGO DE EXPLOSIONES

Una explosión se podría producir por el aumento de la presión en una línea de flujo de fluidos o gas, la propagación u onda de expansión tiene efectos destructivos en toda la zona del suceso y sus áreas circundantes.

6.3.4.1.2. RIESGO DE INCENDIO

Ciertamente los incendios se consideran una amenaza, más en actividades petroleras por el uso de químicos y materiales de extracción y por la presencia de gas. Por lo que se analizan los siguientes escenarios:

- ✓ Incendios por derrames dentro de las plataformas por hidrocarburos, combustibles usados para el proceso y químicos.
- ✓ Incendios fuera de las plataformas por hidrocarburos, combustibles y químicos derramados e incendios que se produzca por la presencia de desechos que provoquen la combustión de plantas secas.

Hay que considerar que en los procesos de transporte de combustibles y químicos podría haber choques o derrames que provocaría un incendio.

6.3.4.1.3. RIESGO DE REVENTÓN

Un reventón es una salida violenta de petróleo y gas por la boca de un pozo cuando éstos fallan, debido a la liberación de presión de un yacimiento o la falla de los sistemas de contención (fallo estructural, de cementación, etc.). Se produce cuando fallan las diferentes acciones de control que se aplican para contrarrestar las grandes presiones existentes en el subsuelo.

6.3.4.1.4. RIESGO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

6.3.4.1.4.1. ACCIDENTES DURANTE OPERACIONES DE PERFORACIÓN

Se producen en la etapa de perforación, este tipo de accidentes pueden ocasionar heridas de gravedad e incluso desencadenar la muerte de un trabajador.

6.3.4.1.4.2. ACCIDENTES DURANTE TAREAS DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Los accidentes que se pueden presentar durante las tareas de mantenimiento, por caídas de objetos, mantenimiento en alturas, orden y limpieza, limpieza de derrames de químicos.

6.3.4.1.4.3. ACCIDENTES DURANTE LAS OPERACIONES DE WORKOVER CON HERIDOS

Las heridas que pueden ocasionarse derivadas de un accidente en workover pueden ser de gravedad e incluso significar la muerte.

6.3.4.1.4.4. ACCIDENTES RELACIONADOS CON EL TRANSPORTE DE TUBERÍA

Estos accidentes se pueden producir durante el transporte de tubería para la instalación de la línea de inyección.

6.3.4.1.4.5. ACCIDENTES RELACIONADOS CON EL EMPLEO DE MAQUINARIA PESADA

Los accidentes relacionados con el empleo de la maquinaria pesada pueden ocurrir en la etapa de perforación, operación de los pozos productores y en la etapa de instalación de la línea de inyección.

6.3.4.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

Para la evaluación de Riesgos Tecnológicos se utilizó:

- ✓ Metodología de Mosler que evalúa los Riesgos de Explosiones, Incendio y Reventón.

Para los Riesgos de Accidentes de Trabajo se utilizó

- ✓ Metodología NTP 330 del Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.

El método de MOSLER basa su evaluación en:

- ✓ La cuantificación del riesgo se realiza en cuatro Fases:

Fase 1. Definición del Riesgo, permite identificar si el riesgo compromete la vida, el patrimonio o el prestigio de la empresa y el daño que puede provocar en caso de ocurrencia considerando los términos de Reparable o irreparable.

Fase 2. Análisis del Riesgo es el cálculo que establece la evolución del riesgo, se califica en una escala del 1 al 5.

TABLA N° 60.- ANÁLISIS DEL RIESGO

| ANÁLISIS DEL RIESGO | |
|---------------------|---|
| Muy Gravemente | 5 |
| Gravemente | 4 |
| Medianamente | 3 |
| Levemente | 2 |

| ANÁLISIS DEL RIESGO | |
|---------------------|---|
| Muy Levemente | 1 |

Fuente: Método de Mosler

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fase 3. Para determinar la Vulnerabilidad y la Probabilidad de ocurrencia de un evento, se asigna variables en una escala del 1 al 5.

TABLA N° 61.- TIPOS DE VARIABLES

| TIPOS DE VARIABLES | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| Función (F): se cuantifican las consecuencias negativas o daños que pueden alterar la actividad. | Sustitución (S): se cuantifica la dificultad para sustituir los bienes afectados. | Profundidad (P): se cuantifica el grado de perturbación y los efectos psicológicos que produciría en la actividad e imagen de la empresa. | Extensión (E): se cuantifica el alcance de los daños, según su amplitud, desde un nivel local hasta internacional. | Agresión (A): se cuantifica la probabilidad de que el riesgo se manifieste o materialice. | Vulnerabilidad (V): cuantifica la probabilidad de los daños que puede producir el riesgo una vez materializado. |

Fuente: Método de Mosler

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 62.- VARIABLES PARA DETERMINAR LA VULNERABILIDAD Y LA PROBABILIDAD

| TIPOS DE VARIABLES | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|--------------------|
| FUNCIÓN (F) | SUSTITUCIÓN (S) | PROFUNDIDAD (P) | EXTENSIÓN (E) | AGRESIÓN (A) | VULNERABILIDAD (V) |
| 5. Muy Gravemente | 5. Muy Dificilmente | 5. Perturbación muy grave | 5. Alcance Internacional | 5. Muy Alta | 5. Muy Alta |
| 4. Gravemente | 4. Dificilmente | 4. Perturbación Grave | 4. Alcance Nacional | 4. Alta | 4. Alta |
| 3. Medianamente | 3. Sin muchas Dificultades | 3. Perturbación limitada | 3. Carácter Regional | 3. Normal | 3. Normal |
| 2. Levemente | 2. Fácilmente | 2. Perturbación Leve | 2. Carácter Local | 2. Baja | 2. Baja |
| 1. Muy Levemente | 1. Muy fácilmente | 1. Perturbación muy leve | 1. Carácter Individual | 1. Muy Baja | 1. Muy Baja |

Fuente: Método de Mosler

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fase 4: Evaluación del Riesgo: Tiene por objeto la cuantificación del riesgo considerado (ER).

TABLA N° 63.- EVALUACIÓN DEL RIESGO

| EVALUACIÓN DEL RIESGO |
|---|
| Cálculo del carácter del riesgo "C"; $C = I * D$ $I =$ Importancia del suceso = Función (F) x Sustitución (S) $D =$ Daños ocasionados = Profundidad (P) x Extensión (€) |
| Cálculo Probabilidad "Pb" : $Pb =$ Agresión (A) x Vulnerabilidad (V) |
| Cuantificación del riesgo considerado "ER" $ER =$ Carácter © x Probabilidad (Pb) $ER = C x Pb$ |

Fuente: Método de Mosler

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 64.- CÁLCULO DE LA CLASE DE RIESGO

| CÁLCULO DE LA CLASE DE RIESGO | |
|--------------------------------|------------------------|
| 2 a 250 | Muy Bajo |
| 251 a 500 | Pequeño |
| 501 a 750 | Normal |
| 751 a 1000 | Grande |
| 1001 a 1250 | Elevado |
| VALOR DEL RIESGO ER | CLASE DE RIESGO |

Fuente: Método de Mosler

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

TABLA N° 65.- EVALUACIÓN DE RIESGOS ANTRÓPICOS TECNOLÓGICOS

| LOCACIÓN /INSTALACIÓN | | BLOQUE 31-PLATAFORMAS APAIKA SUR A | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------|-------|----------|----------------|--------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| N° | RIESGO/CRITERIO | FUNCIÓN | SUSTITUCIÓN | IMPORTANCIA DEL SUCESO | PROFUNDIDAD | EXTENSIÓN | DAÑOS | AGRESIÓN | VULNERABILIDAD | PROBABILIDAD | CARÁCTER DEL RIESGO | CUANTIFICACIÓN RIESGO | INTERPRETACIÓN |
| 1 | Explosión | 5 | 4 | 20 | 4 | 3 | 12 | 3 | 3 | 9 | 32 | 288 | PEQUEÑO |
| 2 | Incendio | 4 | 4 | 16 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 28 | 336 | PEQUEÑO |
| 3 | Reventón | 5 | 4 | 20 | 5 | 3 | 15 | 5 | 4 | 20 | 35 | 700 | NORMAL |

| LOCACIÓN /INSTALACIÓN | | BLOQUE 31-PLATAFORMAS APAIKA SUR B | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------|-------|----------|----------------|--------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| N° | RIESGO/CRITERIO | FUNCIÓN | SUSTITUCIÓN | IMPORTANCIA DEL SUCESO | PROFUNDIDAD | EXTENSIÓN | DAÑOS | AGRESIÓN | VULNERABILIDAD | PROBABILIDAD | CARÁCTER DEL RIESGO | CUANTIFICACIÓN RIESGO | INTERPRETACIÓN |
| 1 | Explosión | 5 | 4 | 20 | 4 | 3 | 12 | 3 | 3 | 9 | 32 | 288 | PEQUEÑO |
| 2 | Incendio | 4 | 4 | 16 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 28 | 336 | PEQUEÑO |
| 3 | Reventón | 5 | 4 | 20 | 5 | 3 | 15 | 5 | 4 | 20 | 35 | 700 | NORMAL |

BORRADOR



| LOCACIÓN /INSTALACIÓN | | BLOQUE 31-PLATAFORMAS NENKE | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------|-------|----------|----------------|--------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| N° | RIESGO/CRITERIO | FUNCIÓN | SUSTITUCIÓN | IMPORTANCIA DEL SUCESO | PROFUNDIDAD | EXTENSIÓN | DAÑOS | AGRESIÓN | VULNERABILIDAD | PROBABILIDAD | CARÁCTER DEL RIESGO | CUANTIFICACIÓN RIESGO | INTERPRETACIÓN |
| 1 | Explosión | 5 | 4 | 20 | 4 | 3 | 12 | 3 | 3 | 9 | 32 | 288 | PEQUEÑO |
| 2 | Incendio | 4 | 4 | 16 | 4 | 3 | 12 | 4 | 3 | 12 | 28 | 336 | PEQUEÑO |
| 3 | Reventón | 5 | 4 | 20 | 5 | 3 | 15 | 5 | 4 | 20 | 35 | 700 | NORMAL |

| LOCACIÓN /INSTALACIÓN | | BLOQUE 31-ACCESOS ECOLÓGICOS | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------|-------|----------|----------------|--------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| N° | RIESGO/CRITERIO | FUNCIÓN | SUSTITUCIÓN | IMPORTANCIA DEL SUCESO | PROFUNDIDAD | EXTENSIÓN | DAÑOS | AGRESIÓN | VULNERABILIDAD | PROBABILIDAD | CARÁCTER DEL RIESGO | CUANTIFICACIÓN RIESGO | INTERPRETACIÓN |
| 1 | Incendios | 5 | 4 | 20 | 5 | 3 | 15 | 5 | 4 | 20 | 35 | 700 | NORMAL |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

BORRADOR

La legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene del trabajo, desde la norma más general hasta la más específica obliga a velar por la seguridad de los trabajadores en las actividades laborales, las mismas actividades laborales se desenvuelvan en ambientes adecuados, con el objeto de la prevención de accidentes laborales y enfermedades.

La metodología del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo permite cuantificar y estimar el riesgo determinando:

TABLA N° 66.- NIVEL DE DEFICIENCIA

| Nivel de deficiencia | ND | Significado |
|----------------------|----|--|
| Muy deficiente (MD) | 10 | Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz. |
| Deficiente (D) | 6 | Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable. |
| Mejorable (M) | 2 | Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable. |
| Aceptable (B) | — | No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora. |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 67.- NIVEL DE EXPOSICIÓN

| Nivel de exposición | NE | Significado |
|---------------------|----|--|
| Continuada (EC) | 4 | Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. |
| Frecuente (EF) | 3 | Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos. |
| Ocasional (EO) | 2 | Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo. |
| Esporádica (EE) | 1 | Irregularmente. |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 68.- NIVEL DE PROBABILIDAD

| | | Nivel de exposición (NE) | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|-------|------|------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Nivel de deficiencia (ND) | 10 | MA-40 | MA-30 | A-20 | A-10 |
| | 6 | MA-24 | A-18 | A-12 | M-6 |
| | 2 | M-8 | M-6 | B-4 | B-2 |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 69.- SIGNIFICADO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD

| Nivel de probabilidad | NP | Significado |
|-----------------------|---------------|---|
| Muy alta (MA) | Entre 40 y 24 | Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia. |
| Alta (A) | Entre 20 y 10 | Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral. |
| Media (M) | Entre 8 y 6 | Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez. |
| Baja (B) | Entre 4 y 2 | Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible. |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 70.- NIVEL DE RIESGO

NR = NP x NC

| | | Nivel de probabilidad (NP) | | | |
|------------------------------------|-----|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|
| | | 40-24 | 20-10 | 8-6 | 4-2 |
| Nivel de consecuencias (NC) | 100 | I 4000-2400 | I 2000-1200 | I 800-600 | II 400-200 |
| | 60 | I 2400-1440 | I 1200-600 | II 480-360 | II 240 III 120 |
| | 25 | I 1000-600 | II 500-250 | II 200-150 | III 100-50 |
| | 10 | II 400-240 | II 200 III 100 | III 80-60 | III 40 IV 20 |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 71.- NIVEL DE INTERPRETACIÓN

| Nivel de intervención | NR | Significado |
|------------------------------|-----------|--|
| I | 4000-600 | Situación crítica. Corrección urgente. |
| II | 500-150 | Corregir y adoptar medidas de control. |
| III | 120-40 | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad. |
| IV | 20 | No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique. |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 72.- EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES NTP330 BLOQUE 31

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | | | ESTIMACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|---|------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------|--------------|--------------|-----------------------|---|
| PROCESO | PUESTO DE TRABAJO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS | PELIGRO | RIESGO | FACTOR DE RIESGO | CONSECUENCIA | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) 0,2,6,10 | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE= 1,2,3,4) | NIVEL DE PROBABILIDAD | | PROBABILIDAD | CONSECUENCIA | NIVEL DE INTERVENCIÓN | OBSERVACIÓN |
| ÁREA OPERATIVA DE EXTRACCIÓN PLATAFORMAS Y ACCESOS ECOLÓGICOS | Bloque 31, campos APAIKA y NENKE | Construcción y Perforación adicional de pozos en desarrollo | Accidentes durante operaciones de perforación | Caídas, golpes, atrapamientos, cortes, ruido | mecánico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte, hipoacusia | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes durante tareas de mantenimiento y limpieza | Caídas, golpes, atrapamientos, cortes, electrocución, ruido | físico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte, quemaduras, hipoacusia | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes durante las operaciones de WORKOVER | Explosión /incendio | químico | quemaduras | 6 | 2 | 12 | ALTA | 12 | 25 | II | Corregir y adoptar medidas de control |
| | | | Accidentes durante el transporte de tuberías | Golpes, atropellamientos | físico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes en la operación de maquinaria pesada | caída de objetos a distinto nivel, atropellamientos, golpes | mecánico | golpes, heridas, muerte | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | | | ESTIMACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|--|---|---|------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------|--------------|--------------|-----------------------|---|
| PROCESO | PUESTO DE TRABAJO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS | PELIGRO | RIESGO | FACTOR DE RIESGO | CONSECUENCIA | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) 0,2,6,10 | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE= 1,2,3,4) | NIVEL DE PROBABILIDAD | | PROBABILIDAD | CONSECUENCIA | NIVEL DE INTERVENCIÓN | OBSERVACIÓN |
| | Acceso Ecológico | Construcción y obras adicionales | Accidentes durante la construcción del Acceso Ecológico | Caídas, golpes, atrapamientos, cortes, ruido | mecánico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte, hipoacusia | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes durante tareas de mantenimiento y limpieza | Caídas, golpes, atrapamientos, cortes, electrocución, ruido | físico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte, quemaduras, hipoacusia | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes de tránsito | Golpes, atropellamientos | físico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | Accidentes durante tareas de mantenimiento y limpieza | Caídas, golpes, atrapamientos, cortes, electrocución, ruido | físico | fractura, esguinces, torceduras y luxaciones, muerte, quemaduras, hipoacusia | 2 | 2 | 4 | BAJO | 4 | 10 | III | Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad |
| | | | animales peligrosos | mordeduras | biológico | envenenamiento, transmisión de enfermedades | 2 | 1 | 2 | BAJO | 2 | 10 | IV | No intervenir, salvo que un análisis más preciso los justifique |

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | | | | | | ESTIMACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|--|----------------|---|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------|--------------|--------------|-----------------------|--|
| PROCESO | PUESTO DE TRABAJO | DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES DESARROLLADAS | PELIGRO | RIESGO | FACTOR DE RIESGO | CONSECUENCIA | NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) 0,2,6,10 | NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE= 1,2,3,4) | NIVEL DE PROBABILIDAD | | PROBABILIDAD | CONSECUENCIA | NIVEL DE INTERVENCIÓN | OBSERVACIÓN |
| | | | piso irregular | caídas al mismo nivel | mecánico | fractura, esguinces, torceduras | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 6 | 25 | II | Corregir y adoptar medidas de control. |
| | | | cortes | uso de herramientas punzantes y cortantes | mecánico | heridas | 2 | 3 | 6 | MEDIA | 6 | 25 | II | Corregir y adoptar medidas de control. |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

BORRADOR

6.3.4.3. SUCESOS CONTAMINANTES

Evento que se materializan con la acción de agentes tóxicos o peligrosos para el ser humano o el medioambiente, se considera para el desarrollo del estudio las siguientes amenazas derivadas de los sucesos contaminantes:

6.3.4.3.1. AMENAZA DE DERRAMES

6.3.4.3.1.1. DERRAME DE LODOS DE PERFORACIÓN

Se pueden producir en la etapa de perforación, los lodos de producción pueden ser de agua o petróleo con contenido de aminas para minimizar los sólidos disueltos y la conductividad en el proceso.

6.3.4.3.1.2. DERRAME DE CRUDO

Se pueden producir durante la perforación u operación de un pozo, o en las líneas de flujo presentes en cada plataforma. El crudo contiene agua, gas y petróleo.

6.3.4.3.1.3. DERRAME DE QUÍMICOS

Se pueden producir durante las etapas de transporte, operación de pozos productores, perforación. El contenido de tres o cuatro bull tanks son de 360 galones c/u, contienen: de mulsificantes, inhibidor, biocida, anti escala, inhibidor de incrustaciones.

6.3.4.3.1.4. DERRAME DE COMBUSTIBLE

El combustible de uso en las actividades es el Diésel, el derrame del mismo se pueden producir en etapas de transporte, perforación y operación de los pozos productores.

6.3.4.3.1.5. DERRAME DE AGUA DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA

El agua de prueba hidrostática contiene aditivos y químicos como inhibidor de corrosión, eliminador de oxígeno y biocida, durante los procesos de pruebas

hidrostáticas existe la posibilidad de derrame, por la presencia de químicos este fluido se considera peligroso en caso de derrame.

6.3.4.3.1.6. FALLO DE MAQUINARIA PESADA

Maquinaria en actividad por fallo mecánico pueda provocar derrames de combustibles, derrames de aceites o choques que afecten a estructuras y genere algún tipo de contaminación o pérdida.

6.3.4.3.1.7. SALIDA VIOLENTA DE GAS Y PETRÓLEO

En los procesos de perforación y extracción se podrían provocar sucesos asociados a la salida violenta de gas o petróleo, a causa de fallos de tuberías o válvulas por falta de control o mantenimiento o ser eventos propios de mantenimiento.

6.3.4.3.1.8. CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

Los estratos superficiales se aíslan mediante la utilización de tuberías de revestimiento y cemento conforme indican los estándares de la industria petrolera internacional para la correcta separación y protección de estos.

En caso de fallo de maquinaria en las fases de construcción y operación o procesos de mantenimiento podrían presentarse derrames superficiales.

6.3.4.3.1.9. DERRAME DE MATERIALES, SUSTANCIAS Y DESECHOS PELIGROSO Y/O NO PELIGROSOS EN EL TRANSPORTE FLUVIAL

En el transporte de materiales, sustancias y desechos peligroso y/o no peligrosos podrían generar derrames a causa de fallos o colisión del vehículo que lo transporte, al realizar esta actividad a través de un medio fluvial aumenta el riesgo de contaminación por la facilidad de dispersión del contaminante en el agua.

6.3.4.3.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO

Para la evaluación de las Amenazas de derrames se utiliza una metodología MODIFICADA donde se considera las metodologías HAZOP y la metodología de Identificación y Evaluación de Riesgos.

El análisis de peligros y de operatividad (Hazard and operability studies - Hazop) o análisis funcional de operatividad (AFO), es un método diseñado con la finalidad de detectar las situaciones de inseguridad en las industrias de producción. Este método integrado a otros métodos complementarios de análisis permite enfrentarse al estudio de la seguridad de los procesos químicos, que es responsabilidad de la Dirección de la empresa el realizarlo. (INSHT, 2004).

El principio de la metodología es descubrir los factores que evitan que el sistema a considerar funcione según los objetivos del diseño.

La metodología permitirá evaluar estructuras (tuberías, equipos, lugares de almacenamiento) observadas en campo, de forma sistemática, tratando de averiguar la posibilidad de que causal particular puede llevar a un mal funcionamiento y provocar una situación peligrosa.

El método de Identificación y evaluación de riesgos es un proceso donde se analizan y evalúan sus efectos y se establecen acciones.

TABLA N° 73.- PALABRAS-GUÍA FUNDAMENTALES CON SU CORRESPONDIENTE SIGNIFICADO

| Palabras-Guía | SIGNIFICADO | ALGUNOS EJEMPLOS DE PROBLEMAS TÍPICOS |
|-----------------------------|---|--|
| No | NEGACIÓN O AUSENCIA DE LAS ESPECIFICACIONES DE DISEÑO | NO FLUJO (fallo de bomba, válvula cerrada, fuga, conducto de aspiración en vacío, obstrucción por sedimentos o cuerpos extraños, etc) |
| Más | AUMENTO O DISMINUCIÓN CUANTITATIVA Se refiere a cantidades de medición: caudales, presión, temperatura, viscosidad, etc, o actividades: reaccionar, calentar, etc. | MÁS FLUJO (aspiración presionada, válvula atascada abierta, lectura flujómetro incorrecta, etc.) |
| Menos | | |
| Mayor que o así como | AUMENTO CUALITATIVO Junto a la función deseada se realiza una actividad adicional | MÁS TEMPERATURA (suciedad en intercambiador de enfriamiento, fallos del regulador de temperatura, etc) |
| Parte de | DISMINUCIÓN CUALITATIVA Se realiza solamente una parte de la función deseada | PRESENCIA DE IMPUREZAS (entrada de contaminantes como el agua, aceites, productos de corrosión, fallos de aislamientos, etc) |
| Inverso | OPOSICIÓN A LA FUNCIÓN DESEADA Utilizable preferentemente a actividades tales como flujo de retroceso, inversión de reacción química, etc) | FLUJO DE RETORNO (bomba invertida, comunicación con sobrepresión, fallo de bomba, fallo de válvula antirretroceso, etc) |
| De otra forma | SUSTITUCIÓN COMPLETA DE LA FUNCIÓN DESEADA Sucede algo totalmente diferente a las finalidades originales | OTRAS ACTIVIDADES DISTINTAS A LA OPERACIÓN NORMAL (arranques y paradas en la instalación, fallos de energía o servicios, emisiones, incompatibilidades, operaciones de limpieza y mantenimiento, tomas de muestras, etc) |

Fuente: (INSHT, 2004)

TABLA N° 235.- ESTIMACIÓN DE EXPOSICIÓN (E)

| NÚMERO DE VECES DE EXPOSICIÓN DEL TRABAJADOR AL RIESGO | | | |
|--|--------------------|---------|--------|
| Anual-Semestral | Trimestral-Mensual | Semanal | Diaria |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: HAZOP

TABLA N° 236.- ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD (P)

| CATEGORÍA | DEFINICIÓN |
|-----------|--------------------------------|
| 1 | Casi improbable que ocurra |
| 2 | Puede ocurrir alguna vez |
| 3 | Ocurre irregularmente |
| 4 | Ocurre la mayor parte de veces |

Elaborado por: RENSSNATURE & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: HAZOP

TABLA N° 237.- MAGNITUD DEL RIESGO

| NIVEL DE CRITICIDAD | RANGO (NR) |
|---------------------|------------|
| GRAVE | 11 A 16 |

| NIVEL DE CRITICIDAD | RANGO (NR) |
|---------------------|------------|
| SERIO | 6 A 10 |
| LEVE | 1 A 5 |

Elaborado por: RENSSNATURE & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: HAZOP

TABLA N° 238.- FORMULA DE ESTIMACIÓN DE NIVEL DE RIESGO

| |
|--------------|
| $E * P = MR$ |
|--------------|

Elaborado por: RENSSNATURE & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: Evaluación de Riesgos

TABLA N° 239.- NIVEL DE CRITICIDAD

| NIVEL DE CRITICIDAD | RANGO (MR) |
|---------------------|------------|
| GRAVE | 24 A 64 |
| SERIO | 16 A 18 |
| LEVE | 1 A 12 |

Elaborado por: RENSSNATURE & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: Evaluación de Riesgos

TABLA N° 240.- EVALUACIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES

| RIESGO | PALABRAS GUÍA | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MATRIZ DE RIESGOS E*P=MR | | | EVALUACIÓN | MEDIDAS DE SEGURIDAD |
|---------------------------------|---------------|---|---------------|--------------------------|---|-----|------------|--|
| | | | | E | P | M R | | |
| Derrame de lodos de perforación | MAS | Aumento del caudal de inyección, fallo de válvulas, o tubería conductora | DERRAMES | 4 | 3 | 12 | GRAVE | Medición de presión, control manómetro, inspección del área. |
| Derrame de crudo | MAS | Aumento del caudal de extracción, fallo de válvulas, o tubería conductora | DERRAMES | 3 | 3 | 9 | SERIO | Medición de presión, control manómetro, inspección del área. |

| RIESGO | PALABRAS GUÍA | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MATRIZ DE RIESGOS E*P=MR | | | EVALUACIÓN | MEDIDAS DE SEGURIDAD |
|--|---------------|--|---------------------|--------------------------|---|-----|------------|---|
| | | | | E | P | M R | | |
| Derrame de Químico | MAS | Aumento y falla de tubería de transporte, fisura de tanques de almacenamiento o aumento de presión en las válvulas | DERRAMES | 3 | 3 | 9 | SERIO | Inspección del área de almacenamiento |
| Derrame de Prueba Hidrostática | PARTE DE | Entrada de impurezas, fallo del proceso de introducción | DERRAMES | 2 | 4 | 8 | SERIO | Mantenimiento y control, realizar pruebas antes del inicio |
| Derrame de Combustible | NO | Fallo o daño en el área de almacenamiento, falla de tubería de transporte. | DERRAMES | 4 | 3 | 12 | GRAVE | Inspección del área de almacenamiento |
| Fallo de maquinaria pesada | DE OTRA FORMA | Daño mecánico, incorrecto mantenimiento, fallo común en partes y piezas de las maquinas | DERRAMES | 2 | 4 | 8 | SERIO | Mantenimiento preventivo, correctivo, y pruebas de aceites y aditivos |
| Salida Violenta de gas y petróleo | PARTE DE | Entrada de impurezas, fallo del proceso, daño de tubería. | INCENDIO, EXPLOSIÓN | 2 | 4 | 8 | SERIO | Inspección del área, verificación del proceso. |
| Contaminación de acuíferos | DE OTRA FORMA | Daño mecánico, incorrecto mantenimiento, fallo común en partes y piezas de las maquinas | DERRAMES | 2 | 4 | 8 | SERIO | Mantenimiento preventivo, correctivo, y pruebas de aceites y aditivos |
| Derrame de materiales, sustancias y desechos peligroso y/o no peligrosos en el | DE OTRA FORMA | Daño mecánico, incorrecto mantenimiento, fallo común en partes y piezas | DERRAMES | 2 | 4 | 8 | SERIO | Mantenimiento preventivo, correctivo, inspecciones y verificación del correcto manejo |

| RIESGO | PALABRAS GUÍA | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MATRIZ DE RIESGOS E*P=MR | | | EVALUACIÓN | MEDIDAS DE SEGURIDAD |
|--|---------------|---|---------------|--------------------------|---|-----|------------|---|
| | | | | E | P | M R | | |
| Transporte Fluvial | | de las maquinas | | | | | | |
| Contaminación del suelo por falla de pozos productores a doble función | MAS | Aumento y falla de pozos productores, fisura de en la estructura del pazo, aumento de presión en las válvulas. Derrames y contaminación del suelo | DERRAMES | 4 | 4 | 16 | GRAVE | Inspección y revisión periódica del sistema, monitoreo y reporte, plan de mantenimiento |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda., 2018

Fuente: HAZOP

El Riesgo de Derrame se podría presentar por fallas mecánicas o descuidos del personal a cargo de la operatividad, es necesario para el control todos los Riesgos las inspecciones y el cumplimiento de todos los procedimientos de prevención.

La palabra guía "MAS" se utilizó para describir la causa de Aumento de caudal o presión en los sistemas operativos sean estos Válvulas, Tubería o Manómetros.

La palabra guía "DE OTRA FORMA" se utilizó para describir Daño mecánico incorrecto en los sistemas operativos por falla común en partes o piezas de máquinas.

La palabra guía "PARTE DE" se utilizó para evaluar entrada de impurezas que podrían ocasionar fallos y taponamientos en la tubería.

La palabra guía "NO" se utilizó para evaluar el riesgo de fallo o daño en las áreas de almacenamiento o falla de las tuberías.

6.3.4.4. SUCESOS ANTROPOGÉNICOS Y CONFLICTOS

Provocados accidentalmente o intencionalmente por el ser humano, en el desarrollo del estudio se consideran las siguientes amenazas.

6.3.4.4.1. AMENAZA RELACIONADA CON LA SEGURIDAD FÍSICA

6.3.4.4.1.1. DELINCUENCIA ORGANIZADA

Considera a los grupos delictivos estructurados conformados fortuitamente en miras a obtener un beneficio económico u otro beneficio de orden material. (OMS, 2002).

La probabilidad de ocurrencia de este tipo de eventos se considera de ocurrencia moderada, por la presencia de grupos delictivos organizados para la obtención de beneficios económicos a través de la extorción, trata de persona o asesinatos.

6.3.4.4.1.2. DELINCUENCIA COMÚN

Delincuencia que desencadena inseguridad en las vías de acceso, daño a bienes para la sustracción de materiales, maquinas, herramientas, partes y piezas mecánicas y asesinatos, la probabilidad de ocurrencia podría ser alta si no estaría implementado un plan de vigilancia de instalaciones.

6.3.4.4.1.3. SECUESTRO

El secuestro priva de la libertad a una persona o a un grupo de personas, el secuestro puede durar varios días, meses o años; el único objetivo de este acto delictivo es conseguir un rescate económico.

En el desarrollo del proyecto se podrían alguna vez presentar un evento de este tipo, ya que el aumento del índice delincuencia y grupos organizados han aumentado en los últimos años.

6.3.4.4.1.4. ROBO

Se podrían presentar robos menores o robos considerables, sean estos provocados por personas ajenas a la empresa o personal trabajador.

6.3.4.4.2. AMENAZA DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD

6.3.4.4.2.1. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Por las características propias del área en estudio se podrían presentar eventos que generen contaminación, como derrames, inundaciones que pongan al agua en contacto con sustancias químicas que se encuentren en cubetos, drenajes o sumideros, sabotajes a las instalaciones de almacenamiento o transporte.

6.3.4.4.2.2. DESARROLLO A LA COMUNIDAD

El proyecto podría generar impedimento en el desarrollo cultural, social o económico (agricultura y extensión territorial) de la comunidad, a causa de los agentes físicos que puedan afectar la susceptibilidad de estos pueblos.

6.3.4.4.3. AMENAZA DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO

6.3.4.4.3.1. DISTURBIOS SOCIALES

Causados por falta de acuerdos bipartitos, que podrían afectar al proyecto y generar daños en la operatividad, equilibrio social y trabajadores.

6.3.4.4.3.2. CONFLICTOS CIVILES

Se podría presentar eventos de enfrentamiento de personas que se encuentren en defensa y contra del desarrollo de las actividades del proyecto.

6.3.4.4.3.3. CONFLICTOS ARMADOS

Se podría presentar eventos de enfrentamiento de personas que se encuentren en defensa y contra el desarrollo de las actividades del proyecto con el uso de la fuerza y arma letales.

6.3.4.4.3.4. HUELGAS

Se podría presentar Huelgas internas o externas, las internas podrían generarse por desacuerdos de los trabajadores, las externas por desacuerdos o conflictos de interés de proveedores o contratistas o comunidad aledaña.

6.3.4.4.4. EVALUACIÓN DE SUCESOS ANTROPOGÉNICOS Y CONFLICTOS

Para la evaluación y obtención del nivel de Riesgo se utilizó la Metodología de Puntos de Prioridad Vital, la metodología califica cada suceso en base a la Posibilidad de Ocurrencia (PO) y la Incidencia de Ocurrencia (IO). La posibilidad de Ocurrencia se califica en una escala del 1 al 10 considerando al 1 como el nivel más bajo y el 10 el nivel más alto.

TABLA N° 241.- MATRIZ DE POSIBILIDAD DE OCURRENCIA (PO)

| RESULTADOS | NIVEL DE RIESGO |
|------------|-----------------|
| 51-100 | MÁXIMO |
| 31-50 | MEDIANO |
| 11-30 | BAJO |
| 0-10 | MÍNIMO |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

La Incidencia de Ocurrencia se califica en una escala del 1 al 5 siendo en este caso el 1 el nivel más bajo y el 5 el nivel más alto.

TABLA N° 242.- MATRIZ DE INCIDENCIA DE OCURRENCIA (OI)

| RESULTADOS | NIVEL DE RIESGO |
|------------|-----------------|
| 26-50 | MÁXIMO |
| 16-25 | MEDIANO |
| 6-15 | BAJO |
| 0-5 | MÍNIMO |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

Aplicando la Fórmula:

$$\text{Nivel de Riesgo} = (PO+OI)/2$$

Se determina el nivel de riesgo en base a la siguiente escala:

TABLA N° 243.- MATRIZ DE PROMEDIO

| RESULTADOS | NIVEL DE RIESGO |
|------------|-----------------|
| 51-100 | MÁXIMO |
| 31-50 | MEDIANO |
| 11-30 | BAJO |
| 0-10 | MÍNIMO |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

BORRADOR

TABLA N° 244.- EVALUACIÓN DE AMENAZAS PO

| PO | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------|-----------|------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| TIPO | AMENAZA RELACIONADA CON LA SEGURIDAD FÍSICA | | | | AMENAZAS DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD | | AMENAZAS DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO | | | |
| RIESGO | | | | | | | | | | |
| ÁREA | DELINCUENCIA ORGANIZADA | DELINCUENCIA COMÚN | SECUESTRO | ROBO | CONTAMINACIÓN AMBIENTAL | DESARROLLO A LA COMUNIDAD | DISTURBIOS SOCIALES | CONFLICTOS CIVILES | CONFLICTOS ARMADOS | HUELGAS |
| Bloque 31 APAIKA Y NENKE | 2 | 2 | 5 | 5 | 10 | 9 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| Acceso ecológico | 2 | 2 | 6 | 5 | 8 | 8 | 3 | 4 | 5 | 3 |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

BORRADOR

TABLA N° 245.- EVALUACIÓN DE AMENAZAS OI

| OI | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------|-----------|------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| TIPO | AMENAZA RELACIONADA CON LA SEGURIDAD FÍSICA | | | | AMENAZAS DEL PROYECTO A LA COMUNIDAD | | AMENAZAS DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO | | | |
| RIESGO | | | | | | | | | | |
| ÁREA | DELINCUENCIA ORGANIZADA | DELINCUENCIA COMÚN | SECUESTRO | ROBO | CONTAMINACIÓN AMBIENTAL | DESARROLLO A LA COMUNIDAD | DISTURBIOS SOCIALES | CONFLICTOS CIVILES | CONFLICTOS ARMADOS | HUELGAS |
| Bloque 31 APAIKA Y NENKE | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Acceso ecológico | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

BORRADOR

TABLA N° 246.- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

| ÁREA | AMENAZAS | TOTAL PO PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | TOTAL OI INCIDENCIA DE OCURRENCIA | NIVEL DE RIESGOS (PO+OI) /2 | INTERPRETACIÓN |
|--|---|---|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| Bloque 31 APAICA Y NENKE Bloque 31 APAICA Y NENKE | Amenaza relacionada con la seguridad física | 48 | 28 | 38 | MEDIANO La amenaza en base a la probabilidad y consecuencia puede causar pérdidas considerables. |
| | Amenaza del Proyecto a la comunidad | | | | |
| | Amenaza de la Comunidad al Proyecto | | | | |
| Acceso ecológico | Amenaza relacionada con la seguridad física | 46 | 26 | 36 | MEDIANO La amenaza en base a la probabilidad y consecuencia puede causar pérdidas considerables. |
| | Amenaza del Proyecto a la comunidad | | | | |
| | Amenaza de la Comunidad al Proyecto | | | | |

Elaborado por: Renssnature & Consulting Cía. Ltda. 2018

Fuente: Metodología de Puntos de Prioridad Vital

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Casal, J. (1999). Análisis de Riesgo en Instalaciones Industriales. Barcelona: UPC.
- ✓ Conesa, V. (1993). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid - España: MUNDI-PRENSA.
- ✓ Ferradas, B. M. (2005). Reconstrucción y Gestión de Riesgo: Una propuesta Técnica y Metodología. En B. M. Ferradas, Reconstrucción y Gestión de Riesgo: Una propuesta Técnica y Metodología (pág. 11). Lima: Soluciones Prácticas.
- ✓ Hurtado, J. J., Romera, J. L., Mexía, A. L., Salinas, R. C., Cortés, J. G., Gallardo, A. P., Pérez, J. L. (2008). MANUAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS. Madrid: U. Madrid.
- ✓ INSHT. (2004). ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS. MADRID: INSHT.
- ✓ INSHT. (2004). ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS. MADRID: INSHT.
- ✓ Juvenal, M. R. (1991). FENOMENOS GEODINAMICOS ESTUDIO Y MEDIDAS DE TRATAMIENTO. Lima: Tecnología Intermedia ITDG.
- ✓ León, J. G. (2002). Introducción al análisis de Riesgos. México: LIMUSA.
- ✓ MOSLER. (s.f.). Metodología de Mosler.
- ✓ OMS. (2002). INFORME MUNDIAL SOBRE LA VIOLENCIA Y LA SALUD. EEUU: OMS
- ✓ Peláez, J. D. (2002). Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo. Medellín - Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias.